سلسلة الراقى تقحم



2022

**NEOTEN** 

فعالفيزياء



# المحتويات

الوحدة الأولى الموجبات



# 1 الحركــة الموجيــة

6 19

الحركة الاهتزازية

الدرس الثاني الحركة الموجية

الدريس الأول



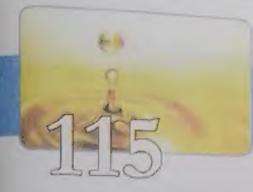
# \_\_\_\_\_\_

الفصل

الدريس الأول	انعكاس الضوء	44
الدرس الثاني	اثكتسار الضوء	51
لدرس الثالث	تداخل الضوء والحيود	63
لدرس الرابع	الإنعكاس الكلي والزاوية الحرجة	76
لدرس الخامس	المنشور الثلاثي	91
لدريس السادس	المنشور الرقيق	06

# المحتوبات

# الوجدة المالية خواص الموائع



# خواص المواثع المتحركة

الفصل

116

السريان الهادئ والمصطرب

127

اللزوجة

الفصا

Il dilation

سكرف أري تاريمون cg almund

u illo Jeristill Later Hora

الوحدة الأولى

الموجسات



#### نواتج التعلم المتوقعة

#### في تشاية الفصل النول تكون قادر على أن:

يتعرف أنواع الموجات وتأثيرها في حياتنا.. كموجات الراديو والتليفزيون والأشعة السينية وغيرها... والتي لها أهمية في الإرسال والاستقبال والتشخيص الطبي وكثير من التطبيقات.

#### الحرس الأول

« الحركة الدهنزارية

### 💙 الدرس الثاني

والحركة الموحية



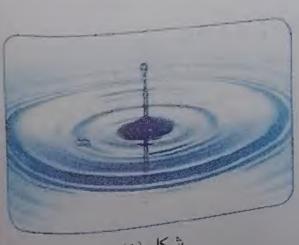
درست في الصف الأول الثانوي أنواع الحركة وعرفت أنها نوعان:

- مركة انتقالية (لها نقطة بداية ولها نقطة نهاية).
- حركة دورية (تكرر نفسها على فثرات زمنية متساوية وليس لها نقطة بداية ولا نقطة نهاية). وهذه الحركة الدورية قد تكون:
  - حركة دائرية (ودرست مثالا لها وهو حركة الاقمار الصناعية حول الأرض).
    - حركة اهتزازية (وهي ما سندرسه هذا العام).

#### \* مقدمة عن الموجات

- M - 7

بعض الناس بجد منعته في الجلوس على شاطئ بحميرة أو بركة ويلقى من أن الآخر حصاة صغيرة فيكون تصادم كل حصاة بمثابة مصدر اضطراب ينتشر فوق سيطح الماء على شكل دوائر منتظمة مركزها موضع سقوط الحمياة (شيكل ١) وهو ما اصطلحنا على تسميته بالموحات.



شكل (1)

ومعالمه Debl ve

SI

SUS

41

نحود

الاس

إشاره

• موح

290

• موج

مل أو

سيحد

العوبار

مالموجات

عوجار)

# المحاضرة الدولى المعلومات الأساسية

#### امثلة لموجات اعتدنا عليها في حياتنا:

- (١) موجات الراديو: فكثيرا ما يملأ اذاننا كل صباح صوت المنيع معلنا: هنا إذاعة القران الكريم تحييكم وثيدا إرسالها لكم على موجة متوسطة طولها 211 متر بذيذبة مقدراها 1422 كيلوهرتز،
- ( ) التليفزيون: ينقل الصوت والصورة، حيث تتحول إلى موجات تنتشر في الفراغ ويستقبلها الهوائي (الإربال) فتتحول هذه الموجات إلى إشارات كهربية في جهاز الإستقبال، حيث يتم تحويها إلى صوت وصورة.
- "التليفون المحمول يتعامل مع موجات تنقل الصوت من المرسل إلى المستقبل حيث تتحول الإشارات الصوتية إلى إشارات كهربية ومنها إلى إشارات كهرومغناطيسية تنتشر في الفراغ وفي الوسط المحيط ويستقبلها هوائي التليقون المحمول لدى المستقبل، فتتحول إلى إشارة كهربية ثم إلى صوت وأحيانا إلى صورة.
- ﴿ ﴾ موجات الماء؛ نراها ولكن موجات الراديو والتليفزيون والتليفون المحمول تدركها من أثارها.
- موجات الماء وكذلك موجات الصوت والموجات المنتسشرة في الأوتار أثناء اهتزارها تسمى موجات ميكانيكية،
- موجات الراديو والتليفريون والتليفون المحمول تسمى موجات كهرومغناطيسية. من أمثلة الموجات الكهرومغناطيسية أيضا موجات الصوء وموجات الأشعة السينية التي

من أمثلة الموجات الدُهرومغناطيسية ايضا موجات الصبوء وموجات الاشعة السينية التي تستخدم في التشخيص الطبي الإشبعاعي وغيرها.

◄ الموجات الميكائيكية تتطلب وجود وسط مادى تنتشر فيه.

▶ الموجات الدُهرومغناطيسية لا تتطلب ضرورة وجود وسط مادى بل يمكنها الانتشار في القراع.

ومما سبق يمكن تعريف الموجة كما يلى:

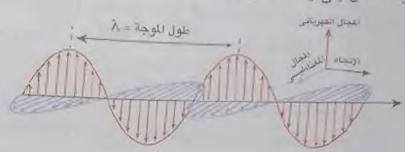
#### الموجة

لة نهاية).

مى اضطراب لحظى ينتقل في الحيز المحيط بمصدر الاضطراب وتقوم بنقل الطاقة في اتجاه انتشارها.

### الموجات الكهرومغناطيسك

تنشأ من اهتزاز مجالين (كهربي ومغناطيسي) متعامدين على بعضهما ومتعامدين على انجاه انتشار الموجة ولا تحتاج إلى وسط مادى لانتشارها.



من أمثلة الموحات الخمر وفقياط بسية:

الضوء - الراديو - الأشعه السيئية - أشعة جاما - الأشعه تحت الحمراء - الأشعه الفوق بنفسيجية - اللاسلكي.

### الموجات الميكانيكية

تتطلب الموجات الميكائيكية:

- ١ وجود مصدر مهتز،
- ٢ حدوث اضطراب ينتقل من المصدر إلى الوسط المحيط.
  - 🟲 وجود وسط مادي بنتقل الاضطراب خلاله.

والمصادر المهتزة كثيرة ومتنوعة ومثها؛



S. H. H. عماع تويسالات اينم بالموم الدرك

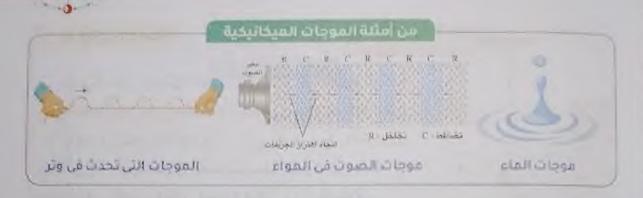
بربع اجمع المهن مركبة منحها وتا

) المؤلف

﴾ سعة الرعتر ازة

الم ألم زاحة يد

وغوالسافة بين inter 30



مما سبق ومن مفهوم الموجة يتضمح أن الموجة عبارة عن مجموعة من الحركات الاهتزازية عنناغمة مع بعضها البعض لتكون الموجة، ولذلك كان لا بد قبل دراسة الموجات أن نتعرف على الحركة الاهتزازية وأهم المصطلحات المتعلقة به.

ويرتبط بمفهوم الحركة الإهتزازية بعض الكميات الفيزيانية الضرورية مثل :

#### 🕻 الإزاحـــة

الفوق

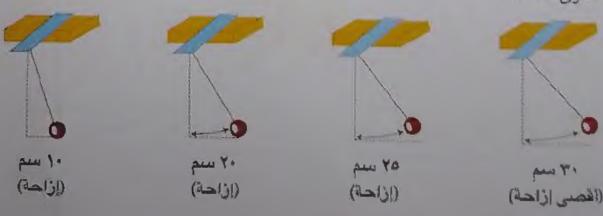
التوتو

هى بعد الجسم المهتز في أي لحظة عن موضع سكونه أو اتزانه الأصلي. وهي كمية متجهة وتقاس بوحدة المتر (m).

#### 🕢 سعة الإهتزازة

سيفه أشب أزدو

هى أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيدا عن موضع سكوبه أو اتزانه الأصلي. أو هي المسافة بين نقطتين في مسار حركة الجسم تكون سرعته عند إحداهما أقصاها وفي الأخرى منعدمة.

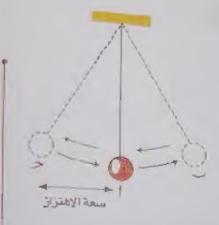


القصل 🗂 الحركة الموجية

#### 🕻 الإمترازة الكاملة

مي الحركة التي يحدثها الجسم المهمتر في الفترة الزمنية التي تمضى بين مروره بنقطة واحدة في مسار حركته مرتين متاليتين وفي نفس الاتجاه وتساوى (4 × سبعة الاهتزارة)، وبالتالي إذا افترضنا أن الجسم بدأ الحركة من نقطة (١) ويتحرك إلى اليمين فيكون مساره ليكمل دوره كاملة هو:

(1+0+1+0+1)



ويقاس بوحدات:

آو (ث آ) S-1

هرتز (Hz) أو إهتزازة / ثانية

#### التردد

هوعدد الإهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة.

 $v = \frac{N}{t}$ 

#### الزمن الدورى

هو الزَّمَنَ الذِّي يَسْتَغُرِقَهُ الجِسِمِ المَهْتَزُلِعِمَلَ دُورِهِ كَامَلَةً ويَقَاسُ بِالثَّانِيةَ.

 $T = \frac{t}{N}$ 

فرجل لكية 50 (60) الملكالم Marie La

UI WILLIAM OF

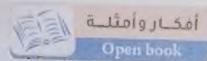
1

C. L. L.

المالية

220,200

# المحاضرة الأولى أفكار وأمثلة





1 444

#### ما الدِّي تنقله الموجة؟ الطاقة أم المادة؟

مثال: لتوصيح نقل الطاقة

#### في الشكل المقابل طريقتين مختلفتين لإنتقال الطاقة

#### في الشكل (a):

عبدها بقدّف شخص كرة إلى تسخص أحر حإن الكرة تختسب طاقية حركة من الشخص الأول وثنقل طاقية الحاكة إلى الشخص الآخر ويتلقاها الشخص الثاني عبدة تصطدم الكرة بيدة

في الشكل (ط):

مدرض أنهما بمسكان خطأ ممتد بيتهما، قام الشخص الأول بتحريث بده لأعلى ولأسفل بسرعة تتنقل بيضة موجة على طول الحيل حتى تصل إلى الشخص الثاني ويدلك انتقات الطاقة للشخص الثاني ولكن في هذه الحالة لا يزال الشخص الأول بمسك الحيل وبالتالي تم نقل الطاقة دون انتقال للمادة.



(a)



(b)

مثال آخر:



جمهور الكرة في المدرجات يمكنه تنفيذ شبكل الموجة عن طريق بقل الاضطراب بين المشجعين بدون ان ينتقبل أي منهم من مكانه، وكل المطلوب فقيط هو ان يضطرب كل منهم في مكانه حيث بقيوم ويحلسن (بهتر حول موضع بسكونه) ثم ينتقل هذا الاضطراب يينهم فتحصل على الموحة، وبالثالي في الموحات لا تنتقل الجزيئات وإنما ينتقل الاضطراب (الطاقة) وتكتفي الجزيئات بالاهتراز حول موضع سكونها،



عد حدود برلارل بار الدي سنعل مو (١) المادة (ب) لمسمات حج بحاقه

دا علما الموجات الزلزالية فنجد أن الموجات الزلرالية لمهمرة نتقل بعيدا عن بؤرة الراز ال عليم الموجات عليم الأرض تاقلة الإستزازات والطاقة ومع ذلك فإن المدة المنتى تنتعل من خلالها الموجات لا سقل

esia quincia de

ز بدردا

الكول يا

50

ا ڪور ا

o(1)

اراحسا

#### التقال الصوت والصوء عير الاوسيد دايست

( ) بري ضوء استمين ولا تسمع صوب نفينا الها و ب عا عيم اليووية المايية

لان المستقفاليين بأرض و تشميل قرآن و توانات الاستواطية المجتف ليطريف و سطماري المسترجلات والإستان المداع المدومة المستبية التقليل في القراع والتوليد في المداع الم

(٢) إستخدام رواد المصاء أحهره لاستلخيه على سطح الموار

لأن موجات الصوب لا سيمر الأفرى الدوسياط الهادية اليها الأمواح السياكية بمجتها الإستثنار في تقرع

(٣) بري البرق قبل أن تسمع صوب الرعد

البرق عبارة عن موجة كهرومها الطبيعة سيسها كنيرة هذا مقاينة بموجة الصوب الميكانيكية ديت صل سيرعة الصوب الميكانيكية (3 x 10<sup>8</sup> m/s) أما سيرعة الصوب في الهواء يصن إلى 340 m/s

، سب به دیاسالی، ویه الرحی وقت ، به با بعدس فی الحیلت بست عرق وقت الایاب الاییت الحیک

> ، اس توجه المتر m متعمد تسع ما تتا المتر

# ال عدد مره حرى الى تقطة الا معدد مرة حرى الى تقطة الا معدد من عدد منت المعدد ا

20 ع 15 مفر ع (b) = المحروب ا

15 (a) 10 (c)

سسعة حمية هسسمة وهي المسافة الذي يقطعها الجسم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية على حمية المسافة هي حمية المسافة هي محموع 4 سبعة إهتزارة وتساوى 20 سبم. الإجابة الصحيحة (1)

د حديد دميه مندهه وهي المصر مساعة من نقصة البدية إلى نقطة النهاية وبالتالي
 هندها بعود الجسم إلى موضع بدايته تكون الإزاحة تساوى صفر. الإجامة الصحيحة (د)

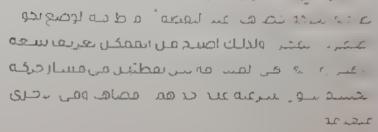
#### صاديين ادوصع والحركاة

يطل مجموع طامتي الوضع والحركة تلبيدول دايما معدار بالساء ولدلب الدماء حل ملهميا بالتبادات والانت بالتبادل مع الأخري، فربادة أحدهما تعنى بمص الأخري، والعكسي،

(۱) عبد أقصى اراحة تكون سرعة الجسم مساوية خصمر وبالثاب

A F T IL WAY A Aprilate , Il mit and we men a effection, , , . . is to the a Mail are as it! I'll were proceed a die de Du our para recognisent, ere is

ا سائومى سائورسار سرلا مسام مصاعات با ع ته ساله نص ف عد المعمة أم طاحه الوضع بخوا عكرات لمخرر ولذلك أصبح فان الممكان تعريف سنعة الكفيراء الهارفي لمب المحتب بمطلبات مي مسار خركته تحسيف شاق الشرعية عيد احداقم ا فضاها وقي ياخلري



(٣ عبدم التطام تسرعة البندول التداء حركته بجعل المستقات المشتشاوية ليستن لها أرمية

فسرعيم را المسافة ، كالساوي مسافة (ب ٤) لا يا دمان في القبرة أ ي أضعرها الرمن في القترة (ب أل أن سرعة سدون في تقترة (أ- و) أكثر من سرعته في القترة (ب أي

# ومنتال محلول

مقل بندول ينحرك حركة توافقية بسيطة، تكون الإزاحة أكبر ما يمكن عندما

أ طاقة لحركة نساوي طاقة لوصع

🚓 السرعة أقصى ما يمكن

(ب) طاقة الوضع صفر

يسدالة

LATE IN

s 🕦

المر الم

(د) طاقة الحركة منعدمه

ازاحة الجسم تكون أكبر ما يمكن عندما يكمل سمعة اهتزازة وبالتالي تكون عندها سرعة الجسم تساوي صفر أي أن صافة الحركة = صفر، الإجابة الصحيحة (د)

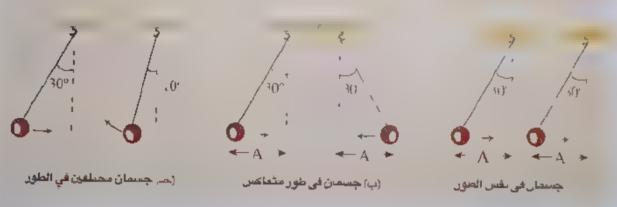


#### ورق الطور بين يعطيين

الطر بعاري موصع والالماد يموم اصطفعته

قاد بكلون خسيفان مفتران لهام نفس انتراده والسبعة وتكن ي<mark>كوب فخبلفيان في الطاور لاختلاف</mark> الموضع او الانجاه

- (۱) بكون تحسيمان في بعالد الداء الأجادة من تعيين البعضية ويتحركان في تعيين الإيجام في تعلين الرفين
  - (r) حول المسلم إلا أنظر متعاكس إذا تُحرك في اتجاهين فيضادين في نفس البخطة



# مثال محلول (١

حسيمان بتحركان حركة توافقت تستيطة، من المستنجيل أن يطلا متقفان في الطور إذا اختلف

آل الكتلة

للرمن الدوري

🚗 سعة لإهتزازة

( ) أقصى طاقة الحركة



الرمس للازم لوصول الازاحة من الصفر للقيمة العظمى (أو العكس) هو ربع الرمن لدورى وبالتالي هاحتلاف لزمن الوصول العظمى فيحدث وبالتالي هاحتلاف لزمن الدورى ساعة، في لاختلاف زمن الوصول للقيمة العظمى فيحدث (د) الإجابة الصحيحة (د)

اعتما

ها أرمنة

ےبحد فر

10



# علاقه الدردد والزمن الدورس

$$T = \frac{t}{N} \longrightarrow (1)$$
 الرمن الدورى:  $N$ 

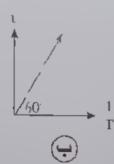
$$v - \frac{N}{t} \longrightarrow (2)$$

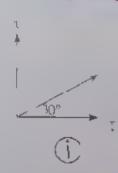
من العباقتين (1) و(2) بجدان العباقة بين البرند والرمن الدورة علاقة عكسية Slope  $- \tau = \iota \times T - 1$ 

# مناق مطوله (۱

ى يسكال سانيه لانبة بغير بصوره صحبحه عن العائم من الرا و الدر الدوري.









ميل العلاقة بين التردد والزمن الدوري - 1

$$tan (45) = 1$$

فتكون الاجابة هي (ج،

1 Alberta Ar.

مد ن

- بعول: الحسم وصل لاقضى راحه .:
- سرره أي عدد التصريرات عير، ع أهراره
- ا تقول خنيت زمي سعة لامتراره
- - ٣ يقول: يعود الحسم للفس موضعه السابق
  - عال دلت تعني الي عدد المصرارية هو اهدر إذ كاملة ا

(I) Laboute

حسم بتديدي تمنيا وتستارا بتردد 60 هرير كم عدة الدورات التي يحدثها في سباعة

الحل ﴿

 $t = 1 \times 60 \times 60 - 3600 sec$ 

 $N = v \times i$ 

 $N = 60 \times 3600 = 216000 \ Cycle$ 

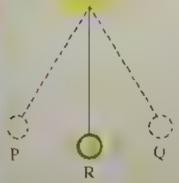
 $0.25 = \frac{1}{x}$ 

برس الا ما يعمل تصلف ديانه بسياوي تصلف الرمان الباوري  $t = \frac{\Gamma}{2} = \frac{4}{2} - 2 \sec c$ 



رالالإعاب اللادول

لا بدأن يتعرف الطائب على عدد الدورات أو الإهترارات التي يحدثها البندول.



T - 4 ser

الم المستال المستال المساء الأمر القصف المرابع المستال المستال البهترية كامله الماليوي أ البهترية كامله المالية على البهترية البهترية كامله ليث الجنسفرمين تقطية P اللي تقطية Q أومين لعضيه R إلى س. عاد إلى بعطة R بخول قد فطع صبعف سبعه اهبر ره dipal plumition is the

ے۔ الدید عرضی مصنف R این مصنف ی مراز المصنف R من مصنف P کتر عاد مرہ آخری الی عصة R بكون فدفيظع 4 اقبال سعة اقبرارة وم ، اهتراره كام، ة



في الشكل المقابل:

،  $\frac{1}{100}$  و أن يقسة  $\frac{1}{100}$  و إلى يقسة  $\frac{1}{100}$  في زمن و الدين الحسيم المهنز من يقطة و الدين الحسيم المهنز من يقطة و الدين الحسيم المهنز من الم تحسب كلا من العربد والزمن الدوري وسعة الإهتزازي



سمس رمن بصف دورة من a إلى c

$$T = \frac{1}{U} = \frac{1}{50} = 2 \times 10^{-2} \text{ s}$$

9سو الح∞(ا

 $v = \frac{N}{t} = \frac{0.5}{1} - 50 \, HZ$ 

فتنينة عل ل نا طبلا

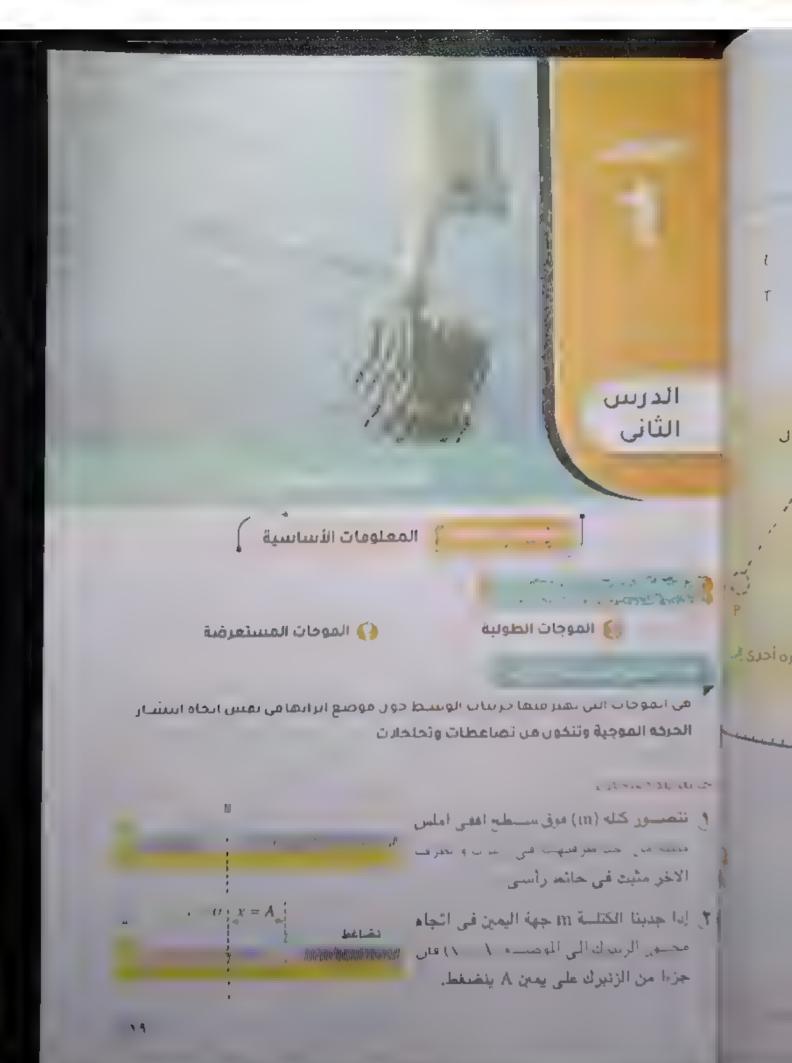
مي العو

الحركة ال

ما (لایک

الد

الثا



أالدركة الموسد

۳ وهـدا مصاعط دون على برد رل جهه معین و عدر دل جهه معین و تعدن دلل علی صنعط حیفاله مصوره میداده و هکه بعیقی محید عظ بیف این جهه محید

ع عبد تحدرك لكتلبه ۱۱ من لموصده
(A ) فدن لرسيرت عنى يمدس نكسه
سنسطير وبد عا حنق به محدث له نوعا من
حديثة وهذا للصخاص سرعان ما ينشير
حهه سه بر غير لزنايرك عناما نعود لكنه
اللي وضع لاستفرا (X-0 مرة حرى.

ق اتمثال هاده المجموعاة مان التضاغطات و المخلف الرتاد الايمان) موجة ناسسه عن الداب حسالمات الوسط ( الذي المثلة هذا الربارات) في حركة يو فقية سبطة ولكن هذا اتجاه انتشار الموحة هو نفساء اتجاه انتقال الاصطراب

المسمى هده الموجه بالموجه الطولية حيث تنتقل النصاعطية والتحديث على طول الرسل المساعط من يعصبها إلى أفضي ما يمكن الوسط من يعضبها إلى أفضي ما يمكن المستعدل هو الموضع الذي تتباعد فيه جريدت الوسط عن يعضبها إلى أفضي ما يمكن.

(C)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

1 - 1 - (1)

نجا نے پینے نرسیسة سعق شق مقیة المسلم النقل عن وضعع النقل عن وضعع

لمسر الحركا

يد كذ من

حب طرفء ب

🐴 حدب لثقر ،

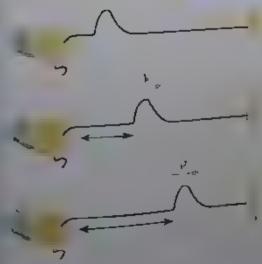
الجيد وطوحة المحتوجة المحتوجة المحتوجة

هى الموجات التى تهتر فيها جزيئات الوسيط حول موضع إنز الها فى اتحاه عمودى على تعاه إنتشار الحرقة الموجية وتتكون من قمم وقيعان،

- ان تصورت كتلة m مثنة في رميرك رأسي ومنت بها طرف حبل طويل أفقى مشدود ومثب صرفه البعيد في حائط رأسي.
- عدما نعس الكتبة m حركه بو فعية بسيطة في لانجاه الرأسي فإن طرف لحبل المثبت يفوم
   بنفس حركة ثم تتبيب الأجراء التي سي طرف الحبل بنفس الحركة بصورة منتابعة
- ۳ هك نشقل لحركه على طول الحبر على هنئة موحة في اتحاه أفقى بسرعة ٧، بينما بتحرل أحراء لحمل حركة توافقيه بسليطة في انجاه رأسني (عمودي على انجاه نشتار الموحة) وتسمى هذه الموحة بالموجة المستعرضة.

#### 🥳 تحرية لتوليد قطار من الموحات المرتحلة مي حيل مشدور

- شت حل طويل بدائط رأسي، ونشد باليد الطرف الأخر منه.
- ولأسفل على شكل نبضة. على شكل نبضة.



وسط التي ثاير هدة في يفس

التعليمة التقط التقط التقط التقط التقط التقط التقط التقل ال

44.

llou.

- ونسير موجه عني صول الجني على شكل بنصة يسمى هذه الموجة (التوجة التربحية
- إذا طبر الحركة بتوافقته مستمرة فإن هذه الموحة تكون متواصية وتكون فطار من

the state of the s

ر مى موحة تبتشر عبى طول حيل مشدود طرمه البعيد مييت ودلك عبد حدث طرفه الحر رأسيا لأعلى لعمل تبصه ثم لأسفل لعمل بيضة أخرى .

و «موجه سسر عني سكر، سامه و العدد عماد

#### وكمانري

ومتس

ية.

التحريا

المومأ

عدما بهتر المصدر تطريفه معنيه، فإن حريبات الوسط تعجيظ به بهتر بنفس الكنفية الانتقال الاهترار ،ولا من المصدر المهتزار إلى جزيئات الوسط الملامسة له أو المتصلة به ومنها إلى جريئات الوسط الملامسة له أو المتصلة به ومنها إلى جريئات الوسط المراب الاهتراز) في لوسط عنى هيئة حركه موجدة نافيه لطاقة في نفس تحاه التشاره.

#### ودلاش ان

المصدر المهدر على الوثر المثقل على هيئة المصدر المهدر على الوثر ا

وتسمي النقط التي نمثل لنهادت العظمى في الإنجاه لموجب . بينما تسمي النقط التي تمثل النهايات العظمى للإزاحة في الإنجاه السالب السع العنعان.

وبملاحظة أى جرء من أحراء لوثر نحد أنة يحدث فمة وقاع متناليين خلال اهتزازة كاملة أى أن حركة الموجة المستعرضه تشمل فمة وقاع متتاليين خلال اهمز ة كاملة.

من أمثلة الموحات المستعرضة:

الموحات التي تحدث في وتر مهثر. - الموجات التي تحدث على سطح الماء،

Capitalla (Magella Mega)

معجابعاعالم

Leus ...

ع الماء موجات مستعرضية الأن ر ب شارها وجود قوي ترابط قوية FE LANGE OF THE PARTY OF THE PA

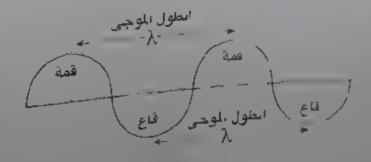
• ما مسمع الماء مسمير بوحود قوى ترابسط بين جريث ت الماء سيمي يعوى النوير ،لسيطمي وبالتالي يمكن أن تنتشر به موسات مستعرضة بهنز فيها جريئات الوسط لأعلى ولأسعل ا عمو، ي على الحام انتشار ، لموجة) وأيضا يمكن أن نتشر به [(a) عوجات طولته بهتر فيها جزيئات الوسيط للأمام و لخاف (في نفس انتجاه انتشار الموحة).

المرى للاعاد المركة مرسات مع مناء هي بحركة لنائر بالمنا بتمييرك المرى للاعاد والمعل والمحلف والأعلى الكور حركة د ترية.

Jayah Dush

🦓 الحيول الموجي الموجة المستعرضة:

هم المد قع مين عمام مناسين أو قاعين متناسين.



Star B 34 34

و ما وديسار الموصلا

ويناتناني يحور 71 22 (1)

war (F) ولمدن

العول

ة سرعة.

سوحية ب الموجى

هر ويكون (

هی دارا کر

ه صر []

ממון ממי במי יהים

ا نو د د برکی دید دی ه مرکزی تحیصر سیالیس نوی بودی

يص عم

€ کے سے در سے عصف موجہ دالان رس دوری و حد

🗲 ـــ کے محمل موجة بنقوم بعبیل هیر اہ کامیہ

وعشر جسات نظور الموني في تعسمه

مسافه لنفسوت ۱ مرز موجات n

### وسنعتان والمرسوا بطورة الموجل وطايعة انتشار الموجات الموجات الطولية

سرعاً تعرف شد اف تعمومته فی وحده الرمن د اسفلت محدد از ما دس مکال آنی احر شعد مستافه تعادل لمون مدحی عادل برس سی تستعرفه یکون هو الزمن الدوری آ

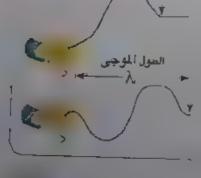
V = 1 - 1 - 2 - 2

م در کال برد هم ما موجه شیشر دهو ۱۲ (معلوب الرمن الدوری ،

$$r = \frac{1}{T} \longrightarrow (2)$$

٧ ٤٦٠ (2) نجد ان:

هذه العلاقة هي علاقة عامة لاسشار الموحات سواء كانت قطارا من المنجات أو نيضة واحدة



10

امكار (الأسملة النظرية)

المرساح المرسا and the state of t

والربا تجلفه

Cipa Ga H

1.111

الجام بتظبار لموجه

تجاد هيران الجربيان

4-4

فوجه ج

\_ × 5

الى السخل القوضع موجة سشان أصية اليمين فيكون اتجاه النشار الموجة عبدكل بهجته عمودي على اثباه اهتراز بخريثات

J. 101.

= المحدوث بعمة تحدال الجاه اهجال الشاء الماء يخون شبيعل وهو عمودى على الحاه استبار الموجة

و مضاعيد حدوث القبع تكول اهين رحيبنات الوسيط لأعلى وهو أيضا عمودي عني أتحاه التشيار Juppen

🐠 القوجة الطولية

الشكل يوضح ملف (يُبرِضُ تَم اهتَرارِه كِمَا بالشَكِلِ ، وَمَن الواضح أَهْبِرارَ الجِرِيناتُ في تعيين الحاة

تجاء ائتشار الوجة

الحاه همر ر الحريثات

تضباغط

بديدين الحلقة

الدله المال

ن انجاه

الموجات الصوتية هي موجات طوليه مكون من نضاغطات وتحلحلات وبالتالي يكون اهتزاز الجزيئات في نفس اتجاه انتشار الموجة، وبالتالي الإجابة معون «جـ»

# من المعروف أن الطون الموجي لموجة فستُعرضه هو المسامة بين فمنيان مسالسن او با الاستان الرابية المسامة الم

. The said of the said and the Dan

سد ساله هومات کالی ع هو ده د د د د د دوا ، وار، لم

ور المراجع الم

of the state of the same of th

Fr of the second former when the ساء عبد السادسة مكتوب بالمسادسة مكتف بحدد المماد الأبر لهبيد

ت بر د د د د د د د سادس کماستور تم طرح متها تصف موجه و الدالان بایگور با عدد and a

فيحاطه المناه فاعدة المستخدمة كما سيق في الحالة (٦) و الحالة (٣، إلا يعاد برست الله مَثِلًا المِسْيَاقَةَ بِينَ القَّاعَ الجَامِيسَ وَالقَمِيَّةُ الدُّولِي، الدِّرْبِيْتِ الْمُدِيْتِ فِي الدِّر fall and a second to the

سب تقالب بدعائد المسافة بين مرخري I' a cause Las . "

. حب مساهد به العدم دولي والعمه لخامسة لموجة مستعرضة تساوي 24 سم قال حيول موسي سد

45 (3)

عسر الموحات، و ١٠٠٠ موحد.  $\lambda = \frac{X}{N} = \frac{74}{4} = 0.7m$ 

دَا كَانِتَ الْسِيَافَةَ بِينَ القِيةَ ايُرُولِي وَالقَاعِ السِيادِس لموجِهُ مُسِينَعُرضِيهُ ١١ ، ٢٠ يحون الطول الموجى للموجة .....سب سم.

5 - 4

10

20 (1) 
$$15 \stackrel{*}{\rightleftharpoons} \qquad 5 \stackrel{5}{\rightleftharpoons}$$

$$20 \stackrel{1}{=} \frac{15}{N} = \frac{55}{5.5} = 10 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{X}{N} = \frac{55}{5.5} = 10 \text{ cm}$$

Ware theren

يان قمة وقاع مندنييل تمثل نصف الطول الموجى بيان قماة وقاع نمنان ضعف سعة إهبرارة الموحة

ر سب سبح دست سن هم ودع ميدليس ، سدوديد لمنده لر سبه بينهما 5 سم فتكون قيمة الطول الموجى للموجه ....... فيمه سعه الاهتزازة أ 4 أمثال (ب 5 أمثال (ج) 8 أمثال (10 أمثال

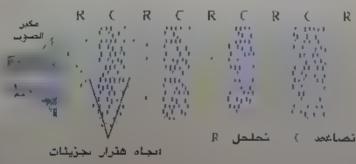


$$\lambda = \frac{2 \times 10}{2} = 20 \text{ cm}$$

$$A = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ cm}$$

$$\frac{\lambda}{A} = \frac{20}{2.5} = 8$$

ستشير بموجات المتخابكية في بهواء على شكل موجات طويلة سيخة ضعف فوى التماسيك البين الجزيبات مثل، موجات الصوت في الهواء



ا استثنار الموجبات المبكانيكية في المنافعلى شبكل موجات فيستغرضة عبد التسطح لكتر فوى التمانييك عن الحريثات التمانييك عن الحريثات

<sup>ل</sup> حتباليين

م سکسی

سور تد

ىرىنىپ <sub>رىل</sub>ە لىپاھة يىن

س مرکری

ز يسم قال

ن الطول

مستعرضه طوليه طولية ( صولية مستعرضة

صولية مستعرضتة

مستعرضة

في الحيل تكون الموحة مستعرضه، أما الهواء فهي موجة طوليه،

#### ssig know my ...

العوامل التي تتوقف عليه سرعة موجة هي فقط (توع الوسط، درجة الحرارة) قلد تتعير السرعة الا تأتيمان الموجة من وتبيط لوسط اخر

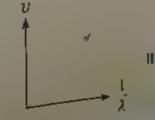
و بالثالي فالقانون ٧ = ٪ لا يستخدم في تحديد معوامل المؤثرة على السرعة ( لا إذا ا فترض في السؤال ثدب باقي العوامل الموجودة بالقانون؛

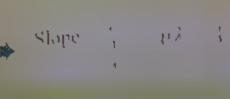
فيلادمادا يحدث لسرعة موحة تستبرمي وسطما إدا راد تردد الموجة للضعف؟ فتُكون الإجابة أن التسرعة يصل ثالثة

$$\lambda_1 v_1 = \lambda_2 v_2$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_2}{v_1}$$







الواللين ا

التاليها موال مال ر

1. Ji lin

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} - \frac{v_2}{v_1} = \frac{384}{128} = \frac{3}{1}$$

السرعة

امترض

 $\lambda_1 v_1$ 

 $rac{V_1}{V_{\parallel}} = rac{1}{1}$  السرعة ثابتة ثابتة أن الموجنان تنتشران في نفس الوسط تكون السرعة ثابتة ويما

العوامل التي يتومف عليها الدرددهي مقط (الرمن الدوري لمصدر الهيزارة)، فيا يتعير ليردد إلا بتعير المصدر

بحقر استقدار و بالتاني ما قانون ۲۰۰۱ سبت عام في تحديد العوامل المؤثرة على التردد (الا إذا افترض في انسؤال ثبات ناقي العوامل الموجودة بالعانون)

مثلاء ماذا يحدث لتردد موجة إذا انتقلت لؤسط احر وراد طونها الموحى للصعف؟

$$v_1=v_2$$
 متكون الاحابه أن التردد يطلب ثابت $rac{V_1}{\lambda_1}=rac{V_2}{\lambda_2}$  هم متكون الاحابه أن الترد يطلب ثابت  $rac{V_1}{V_2}=rac{\lambda_1}{\lambda_2}$ 

سقلت موجب بين وسينصين مكتب النبيد ، سان سينز عليه في الوالية . ١ - ١٠ - ١٠ ومليد في فار السلام بين برادها في يوسم الأول الم الله التي الوسم الوسط للأسي

عبد اللغان الموجاس وتبيع الى والبطانجار تصل بريادها تبايت لأي المصيدر يكون الإحابة (ال يەنىغىر ۋىكى بىغىر سرغىل وطوپ، موشى ،

#### تغيير أنطول الموجي للموجه المشسرة في وتر

المعجي للموجة المرتجلة لتوقف على موة النسد في الولز وبالثالي اعتدما لراند راعدة الطول سه از الأمراقو الله او تعشير صميح

🏄 🏎 کے محصوصی میں میجانی میانالیک میں مقتل بلاقوں میں پر میکلیٹ (ٹیم) انتوام کا کیا میں پ غردد (تقس المصدر) شاست الصول الموجي صرديا مع السرعة

# منال محلول 🚺

تد سكوين بنضسين بو سطة بفس الملف الزبيركي كما باستكل فتكون سبب ختلاف تساع ليضنين في اشكيين هو

SAMMMAMMA P

(أ) احتلاف زمن تكوين البضتين

🗭 اختلاف قوة الشد عكل منهم

اختلاف سعة ،فتزاز كل منهم

(١) لا توجد اجابة مسحيحة

حنوف تساع النبضتين بمثل تغير في لطول الموجى لكل منهما وكمنا ذكرنا أن المطول الموحى يعدمد على فوة الشد لكل منهم وبالتالي الاختبار الصحيح هو (ب،

44

ستر بوت ulglish

TZ 7/3

. . . . 9

20 20

ثالثًا: معرد

THE MIMMAN PROPERTY 2X

نعضه (1)

F инимпиний х Зимимимих F

ليدا أر ا

رسومات بيابيه

عدد حساب ميل الحط المستقيم يكون كالأتي اما هرق أصادات او (an (θ) و (an (θ) عدد حساب ميل الحط المستقيم يكون كالأتي الما هن قالسينات المستقيم يكون كالأتي الما المستقيم يكون كالأتي الما المستقيم المستقي

وبالثائر اغتجافتين اكترمن غلاقه عالية في التلمة والدة لجور أخيرها راوية هو الأخير فيد

امثال معلول (۱)



$$T_Z > T_Y > T_X$$

$$T_{Z} > T_{Y} > T_{X} \bigoplus T_{X} > T_{Y} > T_{Z} \bigoplus T_{X} > T_{Y} > T_{X} \bigoplus T_{X} > T_{Y} > T_{X} \bigoplus T_{X} > T_{X} > T_{Y} \bigoplus T_{X} > T_{X} > T_{Y} \bigoplus T_{X} > T_{X} > T_{X} > T_{Y} \bigoplus T_{X} > T_{X$$

$$T_X > T_Z > T_Y$$

$$T_Z > T_X > T_Y$$



$$V = \lambda v$$

$$slope = \frac{V}{\lambda} = v$$

$$\theta_x > \theta_y > \theta_x$$

$$v_x > v_y > v_z$$

ويما أن الزمن الدوري هو مقلوب التردد.

ا معکون

$$T_Z > T_Y > T_X$$

الإختيار الصحيح هو (ب)

أن المعال

V (m/s)

دة الطول

وعيدنيون

زف اتساع

WWWW

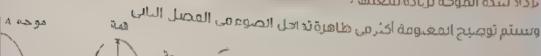
-www.

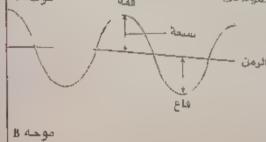
🕇 الحركة الموجية 🔹

## العلاقة بين سده الموجه والسعة

9

يرداد شدة الموحة بربادة سعيهاء



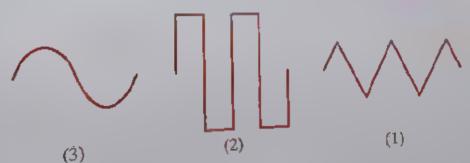


سعة عودة ۸ خيرمر شعه تمونه B وبايار

سده المواقة A كثر من شده الموجه B

# مثال محلول ﴿

-رب الموجان كما بالسكل، أي العدرات الأيدا حاطت



- (2) سعة الموجة (1) أقل من سعة الموجة (2)
  - (2) شدة المرجة (1) = شدة المرجة (2)
  - (3) شدة الموجة (1) = شدة الموجة
- (3) شدة الموجة (2) أكبر من شدة الموجتان (1) و(3)



، لاحتيار عصميح هو (پ)

ال سنسار الوالدة المنتسلة الم

ट्रण, नेह्ना क

سعبرا للكبيب فإ

٢ يجب أل يدّ

Ittles (m)

يرموا

#### أفكار (المسائل)





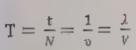
Out of 11

ترمن الدوري بحسب من العلاقة؛

بيردد يستنب تين العبرية

لطول الموجى يحسب من العدقة

سبية البسار الموجة تحسيب من العلاقات؛



$$v = \frac{N}{t} = \frac{1}{T} = \frac{V}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{\chi}{N} = \frac{V}{v} = V T$$

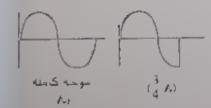
$$V = \lambda v = \frac{\lambda}{r} = \frac{X}{r}$$



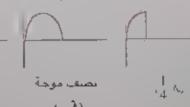
1 4

ريدو وديث حسن

#### يجب ان يتعلم الطالب كيف يحسب عدد انموجات كالأثي

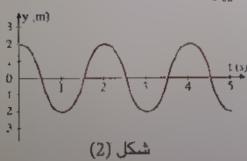


iģλ,



(, N)

🍍 يجب أن يتعلم الطالب الفرق بين المنحنيين الاتيين:



3 ty (m) un. شكل (1)

- 💰 🗀 🐇 الذي توضيح العبيقية بين الإراجة الرئسية والمسافة التي تقطعها الموجية وبالتالي يمجن حسباب الطول الموجي للموجة وهو المساقة التي تقطعها الموجة خبال دورة كمنة فتحد ال الطول الموجي ليموجة بساوي 4 m وتكون سعة الإهترارة 2 m أي
- 🧳 ﴿ سَكَنَ آلِنَا لَى الْقِصْحَ الْعَلَافَةَ بَيْنَ الأَرَاحَةَ الرَّاسِيةَ وَالرَّمِنِ الَّذِي تَقَطَعُهُ المُوحَةُ وَبَالِتَالَى يَمِكُنِ حَسَابٍ ﴿ الرمن اندوري للموجة وهو رمن خدوث موجه كاملة ويتتبلوي 2s وتكون تشعه الإهبرارة m و الرمن

#### الحركة الموجية

# مثال محلول ﴿ ﴿ ﴾

It was your grow and and

- 1 عيد الموجاد
- 2 سبعة لأهبرره
- 3 لطول لموجي للموجع
- 4 حدد تقتطيل ليمانفس تطور
  - د سرعه نیسار موجه





\ 2

3) 
$$\lambda = \frac{\lambda}{N} = \frac{10}{2} = 8$$
 cm

5) 
$$V = \lambda v = 8 \times 10^{-2} \times 10 = 0.8 \, m/s$$

## مثال محلول (۲

امن تشيكل حسبور

1 - عدد لموجات 2 - سعة الإهنزازة

3 - الرمن الدوري 4 - الثردد





' دیر

سوحدح



$$N = 1.5$$

$$A = 0.2 m$$

$$T = \frac{t}{N} - \frac{12 \times 10^{-3}}{1.5} = 8 \times 10^{-3}$$

$$t = \frac{1}{T} = \frac{1}{8 \times 10^{-3}} = 125 \, HZ$$

(۳)

ا ب و بحسه بولاله

(عدد الموجات) N = 13 $t = \frac{N}{t} = \frac{13}{100}$  ) 135

وقال مطول (ع

IN

: A

1.1-

1111 9

43.

عالم له الدي ١٠٠٠ المصلب الطول لموجي

موحة 0.5 N (عدد الموجات)  $\lambda = \frac{X}{N} - \frac{2.5}{0.5} = 5 \, cm$ 

# معثال محلول (۵)

د دال سارالة نتشال الموجات التي تمر بنقطة معينة 8 1.5 m/ ويمر بنلك النفطة 60 مدال 2 النبية فنكول عند الموجات خلال مساقة 120 متر الموجات .



$$v = \frac{N}{t} - \frac{60}{2} = 30 \ Hz$$

$$\lambda = \frac{V}{v} - \frac{15}{30} - 0.05 m$$

$$\lambda = \frac{X}{N} \longrightarrow 0.05 = \frac{120}{N}$$

#### 🚹 الحركة الموجية 🕝



$$v = \frac{N}{t} \longrightarrow 300 = \frac{N}{3}$$

$$\lambda = \frac{X}{N} = \frac{0.99 \times 10^3}{900} = 1.1 \, m$$



 $v = \frac{1}{t}$  N = 900  $\lambda = \frac{X}{N} = \frac{0.99 \times 10^3}{900} = 1.1 \, m$ ركرها موضع علي موظ الحجر، ويكون

ركنها الموحة مي اتحاه انتشارها موحات الماء تكون على شبكل دوائر منتظمة مركرها موضع لسهوط الحجر، ويكون نصف قطر الدائرة الخارجية هو المسامة التي تحركتها الموحة في اتحاه انتشارها.



# ستال سحاول 🚺

ولا و سلمنا فاسدت ١١١٢ سوسه في رفسر ٢٠٥٥ ويشار مصله عدد . و

	7 = 9
5	1
5	$\Theta$
2	<b>⊕</b>
2	(3)
	5 2



$$v - \frac{N}{t} = \frac{100}{20} = 5 Hz$$

$$\lambda = \frac{X}{N} = \frac{8}{100} = 0.08 m$$

$$V = \lambda v = 0.08 \times 5 = 0.4 m/s$$

### مسائل النسب س الحصوال الموجية أو البرددات أو السرعاب



$$rac{\lambda_1}{\lambda_2} \simeq rac{v_2}{v_1}$$
 مدينوت السرية

$$\frac{V_{\perp}}{V_{\perp}} = \frac{\lambda_1}{\Lambda_2} \text{ and so we so$$



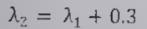
332 (=

328 C 340 T

ويخور

بارهار

1 =



$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_2}{v_1}$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_1 + 0.3} = \frac{425}{680}$$

$$\lambda_1 = 0.5 \, \text{m}$$

$$V = \lambda_1 v_1 = 0.5 \times 680 = 340 \text{ m/s}$$

#### تكون الإجابة (1)



سودة رباية تهدر في الهواء. فاذا بد يستحين لهو عمولها زاد الطول الموجى للموجات الصادرة بتسبية - 2 قادا علميا أن سرعة الصوت قبل النسخين ٤٠٤٥ ١٦٠ فيكون التغير في

2% (3)

0.02% (-)

$$\lambda_2 = \lambda_1 + \frac{2}{100} \lambda_1$$

$$\lambda_2 = 1.02 \lambda_1$$

$$\lambda_2 = \lambda_1$$

$$\lambda_2 = 1.0$$

$$\lambda_1 = \frac{\lambda_1}{V_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$$\frac{340}{V_2} = \frac{\lambda_1}{1.02 \lambda_1}$$

$$V_2 = 346.8 \, m/s$$

التغير في السرعه
$$=rac{\Delta V}{V_1} imes 100$$

## استفبال شخص لموجتان بفارق رمس

▶ مثل استقبال شحص لموخنًا الرعد والبرق. يصن صوء البرق مين لينمع صوت الرعد وبالباني عيينفس لسخص الموجيان بقارق رقتي

✔ يمكن حساب المسامة بين مكان حدوث الضاهرة والشخص كالأبي

$$\Delta t = t_1 - t_2$$

$$\Delta t = \frac{x}{V_1} - \frac{x}{V_2}$$

$$\Delta t = x(\frac{1}{V_1} - \frac{1}{V_2})$$

1.0 PL F 6 مسائل الرسم البياس Stope

# المقال فيجلون (١)

عد وتسل

الشبكل المعابيل بوضح العلاقية بين الدردد عبسي المحور الراسي ومطوب الطول الموجى للموجة على المحور الإفقى ص البيامات الموضحة نكون فيمة سسرعة التشار الموحه

Slope =  $\frac{\nu}{1} = \nu \lambda = 1'$ 

300 🕒 200

150 (+) 100 (1)

150

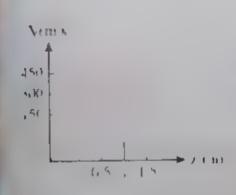
n HZ

450 3(%)

$$slope = \frac{1}{1} = \nu \lambda = \nu \rightarrow (1)$$

$$stope = \frac{300 - 150}{1 - 0.5} = 300 \rightarrow (2)$$

$$V = 300 \ m/s$$



300 /a 20 -a



Slope 
$$=\frac{V}{\lambda} = v \rightarrow (1)$$

slope = 
$$\frac{300 - 150}{10.5}$$
  $300 - (2)$ 

V = 300 Hz

الانتام.

المسلط





## زاوية السقوط وزاوية الانعكاس

ا المام ا السنة المام الم

August 2 gramming to any one on

· 3 .

ر مدای سام اراوية المحصورة بعر الشعاع الصومي الساعط والعبود المقامي سعمط علم السطح العاكس. ٢ روم الإنعثاس الراوية المحصورة مي الم السفوط عني لسطح العاكس. بعكس على نفست لأن راوية ا ر وبة الإنعكاس - صغر. أفكار (الأسئلة النظرية) سادن تو . . ا- تبتييير في الأوساط المادية وفي القراغ آ- سېشرمي الفراغ بېترغه ئالته قدرها 8 x 10 m/s 3 x 10 م )1. · . . . . ومتعاقدة على تعضها وعمودية على اتحاة انتشار الموحة ولجن بط 3 - 4-يون لا سون لد طوليه شسستان شسا . 192 ستندفر دسه طوسه طرو سه مستعفر تسده

كالأعن الأنسعة السبيسه وا موجات مستقرضته

ردد والصول الموحي

الصواء بثرس

مجهيا باحية اليمين بقل الصول الموص وبرداد البردد

they that is an action of the ، ، ، مساير العلم من التردد عسيد الشراء عوا الموجي وأكبرهم في الأردد.

معنى لعوجات المنها والعب المستداء عن العصبية في

، ب العرود والسرعة ا الموال الموهى والبريات ر السرعة لتخط

حالمول لموجي والسرعة

توجب محمرومعناطست، له ١٠٠ عه دينه في القراع ولكن يحيف في خلاص لورد و بطول لمحی سه ۱:۰۰ M (3)

1.

منطقة لصوء لمرشي هي منطقة الإشبعة فوق المنفسحية ومنطقة () هي منطقة الإسبعة فوق المنفسحية ومنطقة () هي منطقة الإسبعة فوق المنفسحية ومنطقة () هي منطقة الإسبعة فوق المنفسحية ومنطقة ()

عدد وووف سحص امام باقده زجاجيه

• عيدما بخون جارج الججيرة <mark>طلام:</mark>

ر به سندس سه حاری لست و موضوع ولا بری صورته عنی لرخای است بیسر بسیرت سعکته عنی برمان است به سعتی برمان است که به سعتی برمان است و دری لسته حاری الست و دری است و دری

معکس علم المات

المريس عدد لل الماقع عين الماطك عاليان

ا -سس سع ما بلر

يسم بعبود المقام عند بمن

I , & Just 2 7 . sale "

ه صبق قانون الانعكانين الدور جموان أو ۱۲۸ ، مصاد

المرر هذه السكال في

بطسعاع صوبي أعلى مراه K. نكو العكاسة على المراة السيي

60°

45'

90° (3)

30° (=

· outromnumin

\_\_\_\_

K

E Thomas were there

K

1)

سعط سعاع بزاوية ١١٪ على المراة ٨، يكون عبد الإنعكاسات الذي تحدث........

30 \_

من هندسة الشكل نجد أن: كل انعكاس يأخذ مساعة b.

$$\tan^{30} = \frac{d}{0.2}$$
$$d = \frac{\sqrt{3}}{.5}$$

انعکس محرس

mmainiminiminiminimin A

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = 3$$
 = عدد لابعکاسال مساقه لی نطعیه کل بعکس  $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 3$ 



عدد سند صائد ع ضوئي على سطح فاصل بال وسنصان محبلتان في التعاقا الضوئية فإن جزءاً منه ينعكس والجرء الاخر يست ب عد سد.

تعبر مسار الصوء عندما يجتاز السلطح القاصل س 🕝 فارد الوسط على كسر الأشعة تصويب عيد بحدثا فيه وسطين مختلفين في 📁

> عدوء مفاد التنفاع " سيعصس

روب المحسار المحسار

بوسط لاول - 30 بوينط لياني

رهان

ا = السعاع لصوبى لساهم وسندن بصوبي سكسر والعمود عدم مع بقيه مستقوط عبى استطح القاصل غې حسمي في مستوی و خد عمودي مني لسمه عاصل،

י טעיו ל יצוחון.

ستعاغ

سنعوط عم الوسط الور لي عنب راومة ر سرعه تمبو، مي لوسط الأول 🌱 الشعاع الصوتي المكسر 🗻 عموديا على السطح لفاصل 🚮 معامل الإيكسار المطلق للوسط.  $n = \frac{C}{1}$  is a find the second of  $\frac{C}{1}$ مرحاح لاحم

وبالدلي ه

ومن العد

من المعادلتين (1) و(2) سعد أن المعادلتين (1) الم

وعنها

### وتسمي هذه العلامة بقانون سئل الدي يتص على:

ماهم هد به ملا سر السلم معلو ۱۰۰۰

تعص الصوا مر المتعلمة بالكسار الصواء

المناهد من مناه المناه المناه المناه

الحدو الموسى فراح

- المعلى المالي المالية المالية



district and to التراقي من التي بيومم، عليه المعامل الانجسار النسبي بين وسطير  $11 - \frac{\sin(\emptyset)}{\sin(\theta)} = \frac{V_1}{V_2}$ " بيومف على سرعة تنضوء في الوسطس. والتي تتوقف على توع الوسط ودرجة الحرارة الأصول الموجى للصوء التتناقط ، د ده السعوط تتقيين التستية في حبث راوية الانكسار وتطل معامل الانكسيار بالت - فعامن الانكسار التسبي بين الوسيطين مديكون اكبر او امل في الج كبرمن الواحد والعكس صحيح  $_{1}\mathbf{n}_{2} = \frac{V_{1}}{V_{2}}$  $V_1 > V_2$  $\therefore n_2 > 1$ :: 1n2 < 1  $V_1 < V_2$ سخبرقيمه سيرعه والصيال بموج والر ه بر ساستو ما ده به در در و د « سو ماسف و سبونی عمی <del>بندند شر اعتباقه</del> ا سرد ردع امثال ب بقل لينصيف حـ بر . د شمیعی عظل ثابت

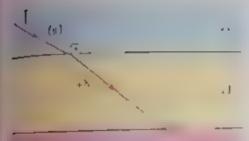
الشعاع ال n = sin(n) sin (w) الكياف الصوين من جدول معاملات الانكيسار ص 52 تحد أن، المواء هو امل المواد معامل بكتا 1- يرداد معامل الإيكيتيار في أنف عن القواء ٣. ويرداد اكبر عن الرجاح بالصبية للماء وهكدا وبالتاني مإن الأوساط المختلفة تتفاعل مع الصوء بيسب فضيمة تجعل سرعة الضوء تعامجتكه ما بي العدوعة المام عدد العدد المام المام العدد ال وبالبالي - me produce a per in the Kaleny of Oraci Toni to Kanan programme and process of the standing of pulse of a land ست ج شبوني سنطط أيسطه القاضا

دينا شافت على فأرسوعيه و الأنتوفر معتومان یے لا بیعبر

بعارف من سرع نصو مي يوسط ومعاشر الكسدر ماء يوسط علاقه عكسية ١١٠٠ سي جسم لايک که عصو ، يکول سرعه الصلو فله قل راسيم مدد



سر لنی سیند دند م 1 2 2 2 7 1 /1 /1 0 n -1 -1, , 2 . 2



مرابه الكسارين وسعد فرعر وله لسفيه ، و سبع والقرب من العمود لمقام والسالي لکه استد البعل من وسط بل کرده می رسم کر گامة فیکون ا ۱۱ < ۱۱ • روية سيعوظ عنى لوسط 3 يساوي ١٥ وراءية الإسكسار سياوي ١٠١٠ فيكون لشعاع النقل

 $n_2 > n_3$  من وسط أكبر كثافة إلى وسط أقل كثافة

\_\_\_ هندسه الرسم أيضا

 $n_3 > n_0$  $n_3 - n_2 \times \frac{\sin 48}{\sin 50}$  g  $n_1 = n_2 \times \frac{\sin 48}{\sin 60}$ عبكوں n < n < وا

against person و الرومة المكسر على الول الله شكر مو راومة الاسكسار م ستسر لاول فر عن مذمد. post weet a see . I

م المعالمة المعالمة

وسيط معامل الكسيارة n والكسر في وسط معامل الكسيارة n ثم التعكيس على مراة ثم خرج الى بعس وسط السعوط فيكون

e manananananananananananan

CURLIP BUILD

مناده لامال سيوانك

حداد د شے

لإجانه الصحيحة الأا

الشيكل موضح سفوط شيعاع ضوئي عموديا على متعبب من الزجاج، أي مما ياني لا يده عند سعوطه على الزهاج

() الانجاه والتردد () الانجاه والسرعة

عند سقوط الشعاع عموديا على

ر مسابل امد از المسابل

ין יוונן ען ניוווסע פניניני אוני

$$_{1}\Pi_{2} = \frac{\sin \beta}{\sin \theta} = \frac{V_{1}}{V_{2}} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

 $n_1 \sin^{-1} = n_7 \sin \theta$ 

 $n = \frac{\epsilon}{V}$ 

you mush and

 $n_{\lambda} = \frac{1}{r} + \frac{1}{r} = \frac{1}{r}$ 

 $2n_1 = \frac{r}{r} = \frac{3}{1} \times \frac{4}{1} = \frac{7}{7}$ 

الما المعامر المستوعر الله مي الرحاح

یہ عقیر لانکسر سننی من برعاع ہے لیے



مسته می در در در می میده دوخ رختیم دفایی مید دره ۱۹ در ویه بیطوند مامدید در در

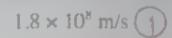


$$n = \frac{\sin \phi}{\sin \theta} \implies 1.5 \div \frac{\sin \theta}{\sin \theta} \implies 0...2$$



ا ما المنظم المنظم المن المنظم المنظم

 $\sim 10^8 \, {
m m}$  الزجاج (3 × 10 $^8 \, {
m m}$  عند الزجاج



$$2 \times 10^8$$
 m/s  $\bigcirc$ 

$$4.5 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\frac{\sin(\emptyset)}{\sin(\theta)} = \frac{V_1}{V_2}$$
$$\frac{\sin(55)}{\sin(33)} - \frac{3 \times 10^8}{V_2}$$
$$V_2 = 2 \times 10^8 m/s$$

 $3 \times 10^{8} \, \text{m/s}$   $\frac{1}{12} = \frac{11}{12}$   $\frac{10^{10}}{12} = 6000$   $\frac{1}{12} = 2.25 \times 10^{9} \, \text{m/s}$ 

رمن بحرك الشعاع يحسب من العياقة  $\frac{L}{d}=\frac{1}{d}$  حيث ( $\frac{L}{d}$ ) هن الإراحة التي فطعها و( $\frac{L}{d}$ ) سرعة الشعاع من الوسط



 $V = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8 m/s$  $d = Vt = 2 \times 10^8 \times 1 \times 10^{-9} = 0.2m = 20 cm$ 

الدريس التالث باللحبود

20 25 25 25 سيراث السع در دطوط مس سرطة فأتونى سرعدانفاله ب حرصوء ويثبث ه هو عن مع مالی عس آل

when the second second

1. 18

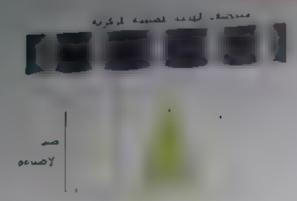
مد هده الدرده سي معدر سول المردي مديد مدي دهر الدو؟ و حداد مد أقه در موسي المردوع و حداد مستندم ما موسي سميره المستندم

حبيود انصيوء



عدم بسعم صوء احادي الطول الموجي على فتحه دائرية في حاجز فإننا نتوقع تدى لمعومة على سست حدده

مكن سر سنة لنفعه لصيبه عن فرب (دراسه نوزيع الاصناءة على الحابل) بظهر هدبة مركريه مصنبه نسمى فرص الري، واهد ب خري مطلمه







مد عامة يظهر الحيود بوضوح اذا كان الطول الموجي مقاربا الأبعاد فتحه العائق والعكس

تراكب موجات،

لمعامر للمساعر المسوع

ا ينتشر في خطوط مستقمة

🕥 ينعكس طبقاً لقانوني الانمكاس

٠٠ سوسي لاسكيا

إلى يتداخل الضوء وينشأ هدب مضبئة وهدب مظلمة.

ي الحيد الصوء عن مساره إذا قابله عائق.

وفد مى مس حصاص عدمه مود وبالبالي لصبوء حركة موحية.

اعتبار (الاستناة النظرية) المرابع المراب عبد عر در واستعد وسها عبد الطور د در کارد میکار شروا میلادمیر ایر میلادمیل ها ( ) کمامی 3C 91 + 1 and you have the world و در سرمات و سا شر مدن هو m = 0, 1, 2سهدسه الصبيئة الأوني تهليه مركوبة m = 0المراجي الكلامة القرف والمصلية في المراج المراج المراج الفيالة السكسة الهاج مرق المسير عندها ال ي و المصيد الديد **مرق المسير عندها 2/ وهكدا.** 

### ر انهدمي.

الشراعة المدائد الموجة الموجة الثانية، تكون شيدة الموجة المحصة المدائدة الموجة المحصة المدائدة المحمدة المحمدة المحمدة المحمدة المدائدة ا

 $(m+\frac{1}{2})$ زردر عبده بخور فری نفیسریس انموجات  $(m+\frac{1}{2})$  m=0,1,2,

Y ina

ر مما ال

ا وسد

---

ار مصلوں را درج

1

. 1

7.7

شكل لموحة النائحة بعد التداخل توع التداخل العادث مرعة الموجنان مركة لموصال المولة المالية المولة النابعة بعد التراس المولة المالية المولة التراس المولة المولة المولة المالية المدية المدية المتكونة المدية المدية

فرق المسير (nm) نوع الهدبة المتكونه مضيئة (مركزية) 0 مضيئة (مركزية)  $\lambda = \frac{1075}{430} = 2.5$  مظلمة مظلمة الثالثة

حالبعي الله الما المعلم

روف عي شروس السابقة أن اكبر الألوان طول موجي هو الأحمار وبالنالي عند د صو لاحمر سر د قیمه Δy حیث Δy α λ.

تناعد الأهداب عن بعضبها معناه زيادة قيمة Δy .  $\Delta y \propto ^{-1}$  وبالثالي الإهبيار الماسب هو ها هيث جنور فني جاف سفه فلا براند ، the wat of the first and to as and a love of a second تقتييير الجنود طيقا بميدا هيجير رسلاني يؤلد ليؤاء سسرسط 🔐 آراکب الموجات

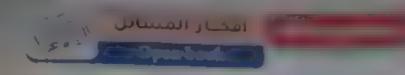
من سوم المنوسة منتقل من رصد الموجال الصولة المراكبة المنوسة الطول الموجي للضوء أقل بكثير من الطول الموجي للصول الموجات الطولية الموجات الطولية

ـــر ، يا تحتود ترياده الطول التوجي سموحة السافطة وتما أن تطول الموجي لتصنوب كتر الكبر عرا الطوال الموجي لتصنوء فتكون حبود الصنوب أوضح من حنود الصنوء

عرض الشعيل ٨٨

- (س تردد الموجتين مختلف
- حالطول الموسى سعوجة لدى الحرف ثفل من الطول الموجي للموجة التي لم ننحرف
  - (١) لا توجد إجابة صحيحة

ر. يحسود معصدن عرض الفتحة أو بزيادة الطول الموجي للموحة استاقطة.



 $\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$   $\frac{\lambda}{d}$   $\frac{\lambda}{d}$ 

هم تغريب بيشيق البيردوج بدج لايت المنتشاف بين لفيحفين المنتشفيفين الصبغين الصبغين المنتشفين المنتشفين المنتشفي منتشارات وكانت المنتشفين فير البيشة والخياس لدفي لينتقول البوجي ليصور وكانت المنتشفية بالرائدون فيستنفين المنافظين المداد المنافظين الموجي ليصور

ا 1 انجستروم = 10-10 متر)

$$\lambda = \frac{\Delta v \, d}{R} = \frac{3 \times 10^{-3} \times 0.2 \times 10^{-3}}{120 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-7} \, m$$

$$\lambda = 5 \times 10^{-7} \times 10^{-7} \times 10^{-7} \, \text{m}$$

1

الحسب ثردد الضوء المستخدم في تجر المساد و سساد ، بدر و سساد ، بدر و سساد المودوح ١٠ مر وحسب لمساده بدر شامدر به سبد ، بدر و عددا سال سرعه الحسوء في الهواء "10 × 3 م ، ث.



$$\lambda = \frac{\Delta y \, d}{R} = \frac{0.002 \times 0.00015}{0.75} = 4 \times 10^{-7} \, m$$

$$v = \frac{C}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{4 \times 10^{-7}} - 7.5 \times 10^{14} \, Hz$$

والهدية المطلمة الني بلدها...... 15 -0.5 🕟  $\Delta y = \frac{\lambda R}{d} = \frac{5000 \times 10^{-10} \times 1}{2 \times 10^{-3}} = 2.5 \times 10^{-4} m = 0.25 mm$  $\frac{1}{2}\Delta_{\lambda}$  , where  $\frac{1}{2}$  $X = \frac{1}{2} \Delta y - \frac{0.25}{2} - 0.125 \, m \, m$ - عنج الاهداب المعتومة على هادل مي بيوية بينية الدور ما المعالم المعتومة على هادل مي المواقعة المعالم المعتومة المعالم المعال 20 cm

5x d (x10 x/ x/ R (x1) 5x10 x10 (x)

مسايل التسب

 $\frac{\Delta y_1}{\Delta y_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \frac{\lambda_2 R_2 d_1}{\lambda_2}$ 

 $\frac{\Delta y_1}{\Delta y_2} = \frac{R_1}{R_2}$ 

 $\frac{\Delta y_1}{\Delta y_2} = \frac{d_2}{d_1}$ 

وحنى \ ۱۱۱۱۱۱۱ فيخونت شدينيين مصيبتير ۱۱۱۱ ورايت النسافة الرامن هينيين مصيبين

> 1 3

1. 4

3

 $\Delta y_1 = \frac{\lambda_1 R_1}{\lambda_2 R_2} = \frac{6000 \times R}{4000 \times 2R} = \frac{3}{4}$ 



للضوء المستخدم ، ... انجستروم. (m)101× أ + ...

4000 🔎

6000 🕟

slope = 
$$\lambda R$$

slope = 
$$\frac{(24-12)\times10^{-3}}{(4-2)\times10^4} = 6\times10^{-7}$$

$$\lambda \times 1 = 6 \times 10^{-7}$$

$$\lambda = 6 \times 10^{-7} m = 6000 A^{\circ}$$

الإجابة الصحيحة ردر

الدرس الرابع بمعلومات لاساسته و دار در درود سسفوط عي لوسيم لاکر ڪافة عن نروب سرمه من سنعاع لاسفد أي نوسيط الناسي و بد بلغکس کنا با بدر الوسط کنا هو موضاح بالشکل. حد و يط دار واد كه دسوسه عيدم يكون راويه

نه ۱۰ ر کاده صوبه فانتها راونه یکند در فی

. . الده صوله أي وسط ما كيافه صوله ، حديد في نه سيط الكير بيد قد ادعر من الراوية المعرجة

90°  $n_1 \sin \phi = n_2 \sin \theta$  $n_{,s1}\sin\phi_C = n_{,s1}\sin 90$  $\sin \phi_{c} = \frac{n_{2}}{n_{1}} = \frac{n_{3\beta}}{n_{3\beta}} = 1$ 

حينئذ تكون العلاقة كما يلي  $\sin \phi_C = \frac{n_2}{n_1} = \frac{n_{ys^1}}{n_{yS^1}}$ 

 $H = \frac{3}{\sin \varphi}$ 

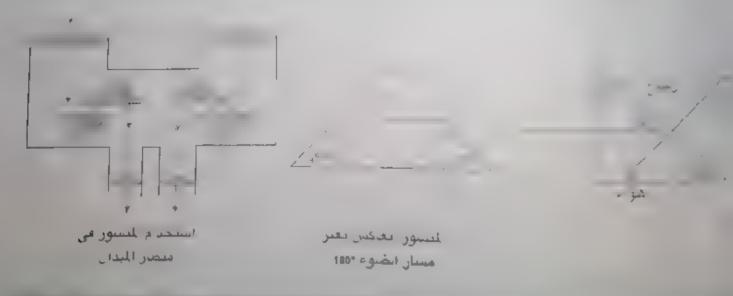
الأستام الشفائل سفة صويته ومراعيا ومعل معسر مصمر رفيه بر مارد عربه سيفاقه يا ياجر الصواعل المسد طرفته فايه رقيم رفا الله المداد منو بدراع من نصرف الأخر وهي خرمة مرب قاينة للأنشاء بحيث بعيل الأمار سي مصاف الوصلور الليا (, 22, -. . . نز دعیر صبا ہی 45 , العمليات الجراحية باستخدام أشعة اللنزر. ع ما المستوامية، سانين السرار الكيام من كالاساس الما ف - حد إلى أماكن يصعب الوصول إليها، ونقل عب عنى فقد يذكر في الشدة الضوئية.

الما المولة محافة والعرد الما عد عرفاني له ال مسلم علي العرف الأحر المالية المرف الأحر المالية المرف الأحرام المالية المرف المالية ال

مريد سد ده دفك سد كلده مشاله حتى يخرج من الطرف الأحر ، وي عقد مذكر من من سعوم عد من الطرف الأحر ، وي عقد مذكر

## المنشور العاكس

عمر لأر بروره بخرجه براية خ معامل انكساره 15 والهواء هي 42° قال منشور رحاحنا رور د 20 45° 45 كا سيستدم قال بعيم بسيار جرمه صوبية بمقيد ر 90° او 180° درجه وعير شاه منظا السرسيكون دى بستجدم في الغواصات وفي مناظير الميدان.



لار نصو سعكس في لمستور تعكستا كليا ومن النادر أن بتواجد السلطح المعديي لعكس لري نيام كفاءته «100 سيرة معالم معارية و دعيود عالميه بعدا لل لصور وهد ما لا بحر و

ويمكن تحليها بتعطيه البر

يفيع أعل م

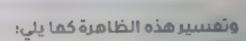
م ، سقوط ا

روبة لسقوه

مر سار الما المرا العدام رقبو علم عاكس مقامی بكتيمهار و قل من مع سادر به المدر به كربول فيوريد لالومينوم وقلوريد لا عصيبوم

مرة المحدد مردة في الالام سدساة الحرارة لمكن رواتها صلف حيب بلاحظ راكب السد ر سمر و سدو ک بو کر معطی دید. کم سکل ملاحظه لسرات فی الصحاری حیث سدر و سير صوره معوله مير الصور التي بحدث بالانعكاس عن سطح الماء فيص الر وحود الماء.





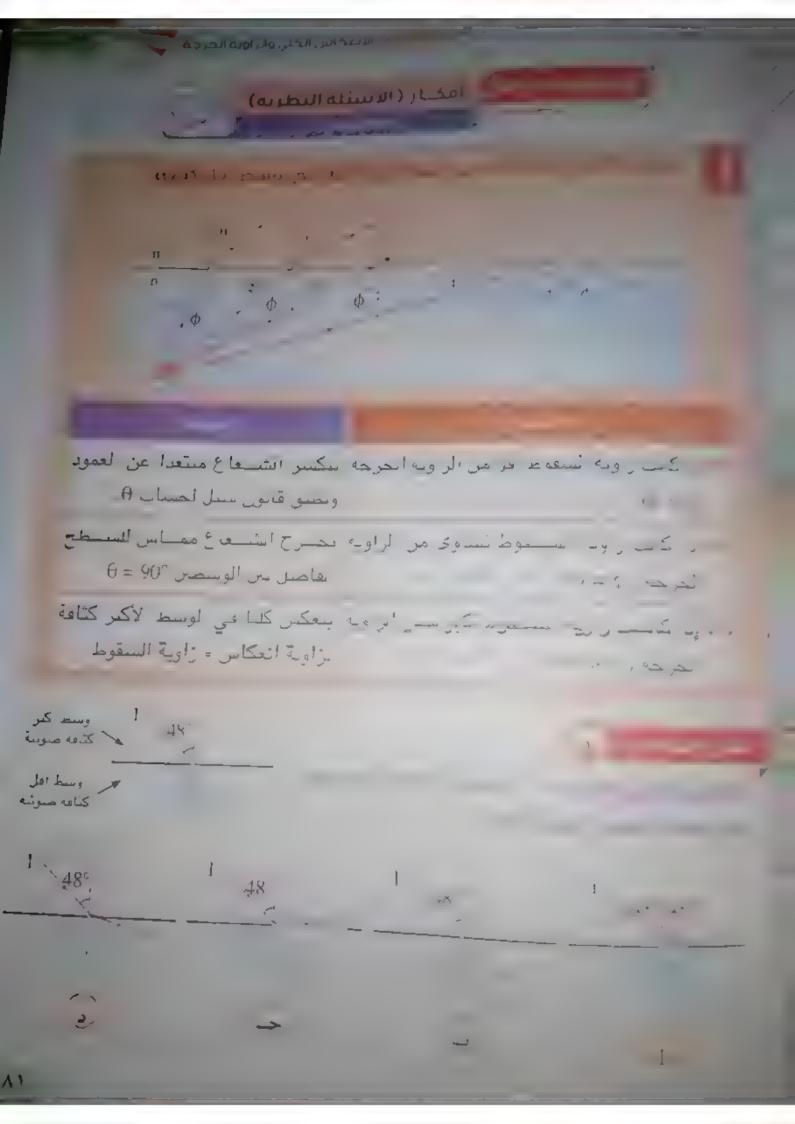
المى المسادالدن العن رده، ده ك بيب عن كذه استعقاب التي تعبوها والكور التي تحتها.

. ـ سطح الأرص ه الصدا لعليا اكبر ا

سيفر من صعه عسا بي التي تحلها فتكراني

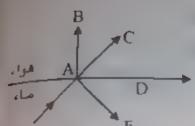
لاسع صادره عن مسلم بعيد سعده عن العمود وعيد العال السلعاع من طبقة الى صبغة برداد الحرافة فيتخد مسا

سب حسح وما سيفوه في حد الصفاب اكبر مين الراوية الحرجة للطبقة التي تدر سعكس عناسب كلد منحدا مساراً منحنياً لأعلى حتى يصل للعين فتري الصورة . مد . سعاع لواصل اليه وشدو كانها مقلوبه فيطل لمرافف وحود ماء.



ر وسنة سنسفوط أكثر من الراوية الجرجسة وبالذلي بحدث للشنسفاع العكاس كلي هي نفس توسيط في

(1)



هم مسلم مع مر د منظم مسلم و مصوفی مر و مه بينجو علا د د و د درود مصرحا مين بيناه و لينو د هان هيسار مسلم ع

AF , AD - AB - AC ;

دا كانت راويه لسنقوط بسناوي من الروية الحرجة ( $\phi = \phi$ ) يحرج الشعاع مماس للسطح لفاصل بن الوسطين  $\theta = \theta$ ، وبالناس بنا حدم الما

C. ....

سر سعد "ب عقامل

w'+ & "

. 401.41

ه کر ۱۵ م

7 1 ...

4,2

. سکس عاص

لدرائي المتع

4 4 1

ann

1.1

LIK F

20

, de

....

57.

200

10° 1°

(3)

No.

عند سقوط الشعاع من الهواء القل كتافة) إلى الزجاج الكبر كتافة) ينكسر الشعاع مقتربا من 100 مس العمود المقام أي بزاوية أصغر من 200 فيسقط على الوجه الآخر بزاوية أكبر من 100 فينكون أكبر من الزاوية الحرجة للزجاج فينعكس الشعاع انعكاسا كليا داخل الزجاج وسم المساع العكاسا كليا داخل الزجاج وسماح المساع العكاسا كليا داخل الزجاج وسماح المساع المسا

 $-\sin \Phi$ 

5111 Pe

ب الاستاه أن <sub>أكبر</sub> لا ليسن المقصود بها قيمية السرعة الأجيرة في السطية بهاهيد

حيث أنه ترباده معامل الكنسار الوسط ثقال الزاوالة سراعة للاستحسام المال الدواء المالية في ديدا الأمال الدواء المكاسات كلية داخل الوسط الأكبر كثافة

الكلية للصوعداحل المانس فيصبح آكثر لمعانا وترتقامن الرجاح.

س علامه الراوية الحرجة

تعتمد سترعة الصوءد

ر بالرعمة علم أحساف هو أهمام عصوء المام المام عليه الم

في يقيين الوسيط

برج في مصده بدر في خرست الرفح التواعل مع موتونات الله بين مصده بدر في مصده بدر في مصده أكبر بيمرور في التفاعل مع موتونات الله ومدحم برلايد أن تكون قيمتها ثابنة لهما في هذا الوسيط فيسترداد المسامة التي تتحركها موتونات الالات بين در الدراء المسامة التي تتحركها موتونات الالات بين در الدراء المسامة التي تتحركها موتونات الالات المدراء المسامة التي تتحركها موتونات الالات المدراء المراء المسامة التي تتحركها موتونات الالات المدراء المراء المراء المراء المسامة التي تتحركها موتونات الالات المدراء المراء المراء

المراجد المراجد المستمية وموافيات المستمية والمستمية وا

الدكسار فعاش الدكسار ومعامل الانكسار فالسب عكساد الموجي بالمردة على المردة على الموجي بلصوء

ع علامة براوية بدرية بيضف فضر اليقمة المصيبة التي **تطفر في الوسط الأفل كثار،** 

درد الأعر مصدر مودود في الوسيدة التخير كنامه

، کی منصر بالمور رابلود ور ایل والد دا اکدر کاماه بموسور يصور البابرعر الواسطاني ويدط افريامي الماء سهريا به يكور عبر سيكر داخرة سر الصوع حرج احدد هار داخر و روستورطه تکون اکتر قبل اثر و به سر درستر سعکیتر عزه دری تعداساکساه دی الإستع مخبر فيضه وياسرجاني التوسط لأقل كنافه

مر هندسه استکرانید رانصسافطر اندوه سفيت فعواسم براللروية ليرجه والرغمو المصدرية) هو لمح وراللروية لجرية منحق r - h tan oc

و الدراء التسبيان مع مطر اللقعة لمصلية لاستاطراء مع الراوية تجرحه

## مثال محنول (

سندر ما معلم الدرام الرام مول من الله المسافية المناسب من الرحام مواحد كروح الم مرارسة المستند من المالي المالية المال الما المال المال المال المال المالية ا were a comment for the party of the

> لقعة دائرية مصينة لنفس ألعاد نفعة الضوء الأزرق

حديقعة مربعة السكل تعظي وجه المكور

ععه د بربه مصيئة أبعادها أقل من 🗝 أبعاد بقعة الضوء الأزرق لأسرحم معلوسات كافيه

يتاسب معمل الكسار الماده للصوء عسسس مع الطور الوجي للصوء الساقط، وأيض يناسب معامل الانكسار عكسيا مع معامل الانكسار طبعا للعلاقة  $\phi_{\rm c}$   $= \sin\phi_{\rm c}$  فإن قيد س الراوية المرجه للصوء تتناسب طرديا مع الطول الموحي له. ففي حالة الضوء الأحمر الذسم طول الموحي أكبر نكور الزاوية الحرجة له أكبر، ولأن نصف قطر البقعة المصيئة يتناسم طرديا مع الزاوية الحرجة وفقا للعلاقة r=h tan φ<sub>c</sub> فإن نصف قطر البقعة الدائرية سيكور أكبر هي حالة الضوء الأحمر وقد يكون كبيرا بالقدر الكافي ليغطي أبعاد وجه المكعب تما . فينفذ الضوء الأحمر من كمل وجه المكعب ليبدو شكل البقعة المضيئة على الحائل مربعا م شكل وجه المكعب الذي يخرج منه الضوء. سحور الحد حد السفر والسفسخم

ه دی بدهر ۱۰ ۱۰۰ بوختی وسیدنی فر ر ونه هرخه هستی لفلافه ۱ ۲ ۲ پ ۱۰۱

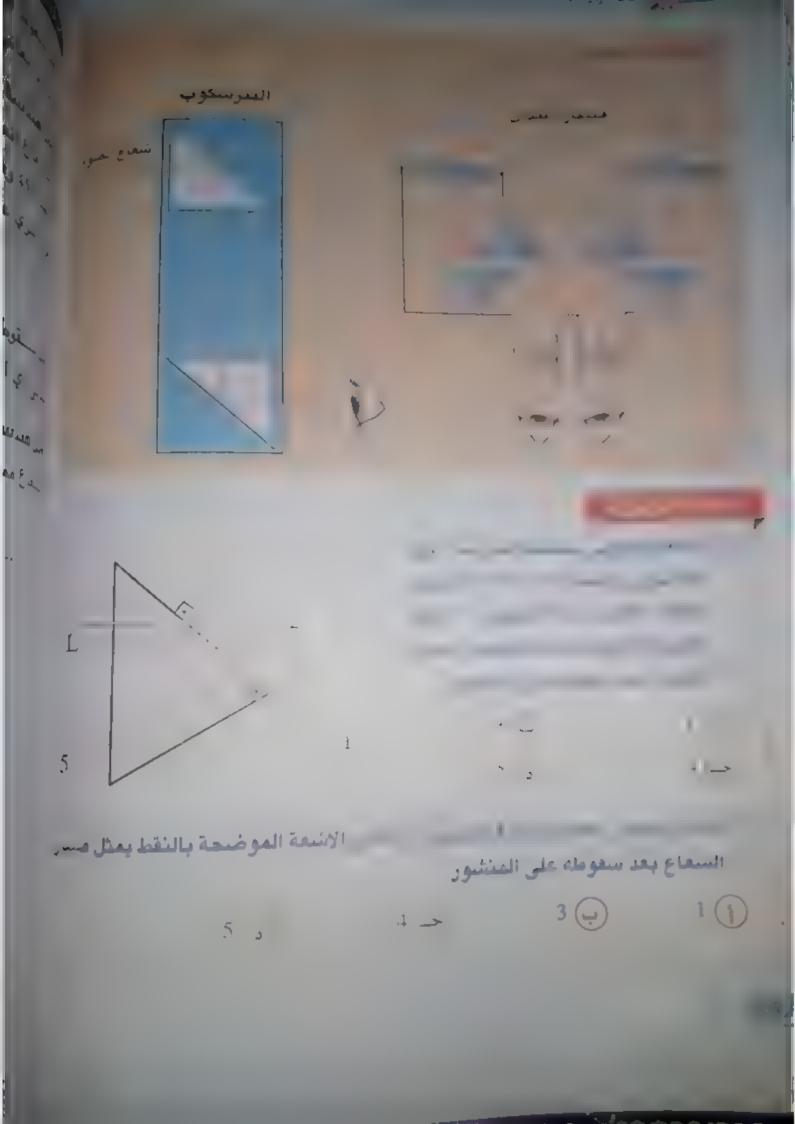
100

عوط الشبعاع عموديا على أحد أصلاع المنشوركما ماية يتقددون أن تعانى أي الكنسار لتسقط على الوتر.

الشكل؛ بحد أن راوية السقوط 45° وهي أكبر وبة الحرجة فيحدث للشعاع انعكاس كلي براويه 45° على الصلع الأحير للمنشور عموديا (بزاوية صعر)

45 1

، ، ، ، ، ، ، مانه شعد دون أن يعاني أي الكسار لبسقط





ي سعوه سده ۱ يمري . يعني بديده به يا الرويه ١١٤١ والوير) كما مالشكل هايه بنفد الدين بنايي بنايي بنايي المنابع بنايي من صدير ١٤ المنشور

وعد عدد المرحة فلمد على المرحة الأحمر للمستور بروية سعوط الأحمر للمستسور بروية سعوط الأحمر للمستسور بروية سعوط الأحمر للمستسور بروية سعوط الأحمر للمستسور بروية سعوط الأحمر المستسور بروية سعوط الأحمر المستسور بروية سعوط الأحمر المستسور بروية بمرحة فيدعلس الشعاع كلب مرة أحري السنقط المال على المراج مستور عمود المستقد الوي المكسار مارح مستور

الله و المستور على المرابع على الوتر مدلا المستور كما والشكر هايه بنفد دون أن يعاني أي انكسار ليسقط على الوتر،

وعن هندينية النبكر مد ومه سندوم 15 وهي نسبوي أراويه الجرجة فيجرح الشعاع مماسا للسطح الفاصل.

ون الاحامة بجم

امخار المسابل

Sir p 1

i htat. 4

到原

عوءبالما

إربجب

- الما

$$\sin \phi_C = \frac{1}{n} = \frac{1}{n} + \cos 2\pi$$

 $Sin \, \phi_C = \frac{1}{n} \quad \frac{1}{1}$ 

$$\sin \phi_C = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1.33}{1.6} = 0.83175$$
  $\Rightarrow . \phi_c = 56.227^\circ$ 

أ الزاوية العرجة للزجاج:

-∞ = 38 6ď

1175

الزارية الحرجة للماء:

 $n = \frac{1}{N_{CM} \beta} = \frac{1}{N_{CM} \beta} = \frac{1}{N_{CM} \beta}$ 

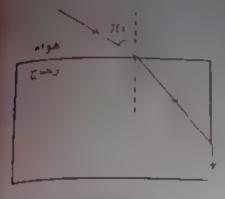
sings is 1

φ = 30′

 $Sin \, \emptyset_C = \frac{1}{n} = \frac{1}{1.33} = 0.75187 \implies \therefore \emptyset_C = 48.75^\circ$ 

 $\tan \emptyset_r = \frac{r}{25}$ 

 $r = 25 \tan \emptyset$  = 28 5cm



$$n = \frac{\sin \theta}{\sin \theta} = \frac{\sin 70}{\sin \theta}$$

The same series was an example before the

الشعاع خرج مماس.

ميكون زاوية السقوط الثانبة تساوي الزاوية الحرجة.

$$n = \frac{1}{\sin \phi_{\mathcal{C}}} - \frac{1}{\sin(90 - \theta)} - \frac{1}{\cos \theta} \rightarrow (2)$$

بفسمة المعادلتين (1) و(2)

$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \sin 70$$
$$\tan \theta = \sin 70$$
$$\theta = 43.2^{\circ}$$

ا من المعادلة (١)

$$n = \frac{\sin \emptyset}{\sin \theta} = \frac{\sin 70}{\sin 43.2^{\circ}} = 1.37$$



ماؤالة القاستين والساف والشياع الطارح

(tare shore house house the same to the same that the same the same that the same that

 $\chi + c = 180$  ,  $\theta_1 + \phi_2 + c = 180$ 

 $\alpha = 1 + 2 \quad , \quad 1 = 0 \quad \forall \quad , \quad 2 = H \cdot 0$   $\alpha = 1 + 2 \quad , \quad 1 = 0 \quad \forall \quad , \quad 2 = H \cdot 0$   $\alpha = \frac{\sin \phi_1}{\sin \theta_2} \quad \text{if} \quad \mathbf{n} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \phi} \quad \text{if} \quad \mathbf{n} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \phi}$ 

لمرازات المصبور وكالكني والدليس بالمتعلق بالمتلط

دعوات عمر

ب المناه منالا على

\_ \_\_ \_ ي و كانه.

سدر من دام الماد المنافع المافط (۵۵)

ے کے ان کا میں مدان میں مداد استعمارہ

شم إلى الهواء ثلبية.

م المستعدد على المستعدد على المستعدد المستعدد (ab) فتكو المراد المستعدد المستعدد في بينهما هي زاوية الانجراف α. The second of th

م وراوية الإنصر ف ع

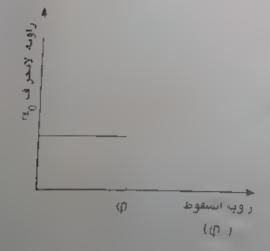
مر برا به لسفوط وضيع النبايج في حدول كالانتي و الأنتي الأ

ه الانباد مو لعرف

ند فردن

$$A = \theta + \phi,$$

$$x = \phi_1 + \theta_2 - A$$



. رواد درواد بوقف سیری سیموند

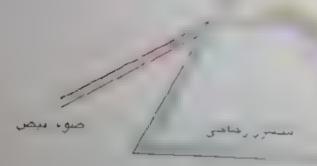
MALO BLAN B Mall Us 11 . 8 0 · a · 1 E. Y ... 2 3 0 0 18.0 1 20 12 EC n - ( , H عار بنفر ق se. 120 . 44. \_ نزنید ما سام الثانية وه، علاقة تناقصية وبالتالي عند نقصال احدهما تزداد الأخري نطرا لثبوت زاوية رأس لمنشور والنقطتان a وط تمثلان زاویة رأس المنشور. روب لاحرة ساته عالى ١٠٠ سفوط

4

ور من منظم المعرف الموجي الموال الموجي المو

مد من مدر من من الأسس على مسلور بلاس في وضع النهاية الصعري فال مداد المدر يراد و العلم سلمة عبروف ولكول الصلوء السفسحي كبرها المحرافة والضوء الأحمر أقلها المحرافة.

وی بر مسر مادی های مصر رق سای بقسخی وی بر مسجر بریا با ایاد می به می باید می ایجاری مثل حرف فیها اسام با ایاد با ایاد با می در ایاد با و فیکرا



المستقد المست

امكتار (الأنسلة النظرية)

١ ديد ميشور بلايي معبود معامل يكسار ماديه سعط عبيه سعاع ميوسي م سر مانون سين تحسد. راوية الأنكستار

 $n_1 Sin \emptyset_1 = n_2 Sin \theta_1$ 

٣ هـر فالون راوية راس لمصور تحسب راوية متعوظة على الوجاء الباتي فللسنور

 $A = \theta_1 + \phi_2$ 

 من قانون سئل نحسب راوية الخروج.  $n_1 \sin \theta_2 = n_2 \sin \theta_2$ 

م تحسب زاوية الإنجراف من العلاقة  $cc = \phi_1 + \theta_2 - A$ 

ثكرر هذه الخطوات عدة مرأت وتسخل البر

عمر معاليا معامل الاسك

--- } ..

4+1

40.

5.18 . .

A GAMAL .

21 (19)

30)

37%



مع مي الشكل (3 المستوط = زاوية المنوط النانية " مكسر يوار

٧ درسم بعلاقه سي راومه لعصفوع وراويه الاحر ف فتحد أن راويه الابحر في يكون كسره م سدسه معسر شريحيا بي أن تصل إلى قل فيمة لها وهي وصبع البهيه الصعري . الحراف للم عربات ساريجيا مرة أخري

The second secon

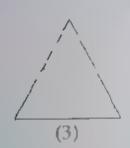
ر بر المراجع ا

fs (

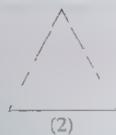
65

و من اسدنج السابقة نجد أن روية الإنحراف الصغري مي 60°.

لد يههراويه الإلم ف



و لا توجد اجابة صحيحة



3 😜



(1)

2 (4)

10

م وصع دي التلكل (١) حقق شروط وصع المهاية الصعري.

 $\emptyset_1 = \theta_2$ 

١- زارية السقوط = زاوية الخروج

 $\phi_2 = \theta_1$  اوية السقوط الثانية عراوية الإنكسار  $\dot{\theta}_2$ 

لشعع المنكسر يوازي القاعدة.

سدد لاحديم ح

97

هر در می در می در می عبدو امل معامل الاست وامل جه در م هر اصعر الأور عور مردو الترمعاس الكسا وأكبر الألفي . فاتير التعما جمرو بريران والن مصعفمر الرياح سالا في سالرو والأنزال ا بر دهم سیکراریه کسد در و با برطاع بدور عن عن او الاست عدم 0,00 Oz + A الرو من سال ع ررق الوب المعر احمر اررق 45" [ أصنفر زجاج أصيقر احمر هواء 200 ال لا بلا

## أمخار المسائل

 $\begin{cases} A = 0, +\emptyset, & \alpha = \emptyset, +\emptyset, & A = 0, +\emptyset, & A$ 

ا و در می بیسته و تا بیماند کرد. و میبور سیسته و تا بیماند کرد. و تا بیماند کرد.

©<sub>1</sub> = 0<sub>1</sub> = 0 Ø<sub>2</sub> = A

سند ، وحرح ساسا

90° (-) 30° ... 45 1

د لا يد من معرفة معامل انكسار مادة المنشور

حرج ممس للسطح الفاصل، فإن زاوية خروجه 90°.

رجانه الصحيحة ها



اهي الشمر الشماير بكوال راويبا لل بين للمعتبول ا

عر س 45

ت بيناوي 45

جہ عل من 45



الشعاع حرج عموديا وبالتالي زاوية الخروج = صفر.

وسلنالي زاوية رأس المنشور يساوي زاوية الإنكسار.

وسع أن التسعاع النقل من الهواء إلى الرجاح هاسه ينكسر مقترب من العمود المقام فلكون زاوية الإنكسار أقل من °45 فتكون زاوية الرأس أقل من °45

- Lucia " "

4



$$n = \frac{Sin \, \phi_1}{Sin \, \theta_1} \implies 1.6 = \frac{Sin \, 60}{Sin \theta_1} \implies \therefore \theta_1 = 32.769^\circ$$

$$n = \frac{\sin \theta_2}{\sin \phi_2} \implies 1.6 = \frac{\sin 30}{\sin \phi_2} \implies ... \phi_2 - 18.209^\circ$$

$$A = \theta_1 + \phi_2 = 32769 + 18.209 = 50978^\circ$$

12

ر د ده ده هم هم هم ود موسور د مع الفسدة ، اصداع و كفت و به مكساره المدر دارية المسار فارية

$$A = \theta_1 + \phi_2 \implies ...60 = 19 + \phi_2 \implies ...60 = 41$$

$$\phi_2 = \phi_C \implies \phi_C = 41$$

ستر معامر الانكسار

$$n = \frac{1}{S \ln \phi_C} = \frac{1}{S \ln 41} = 1.524$$

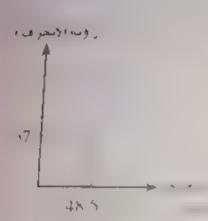
رم زاوية الإسكسار زاوية السقوط الدمعه

$$\theta_0 = \frac{A}{2}$$

سيقط سعاع صوبي براوية الالعلى الداويمة منسور علاني منساوي الاصلاع معاير امكسار مادية ١٠٠ وحد راوية خروج بسعاع وراوية محرافه ١١٠٠

عن مسور بكون في وصبع لنهاية الصغرى بلايجر ف  $: \theta_2 = \phi_1 = 60^{\circ}$  $\alpha_0 = 2 \phi_0 - A = 2 \times 60 - 60 = 60$ 

رويه لاحره



 $\theta_{z} - \phi_{1} = \phi_{0} = 48.5^{\circ}$ 

1 11

تربيد تتناني للمان لوصح لعاضالين روات سمراء الداج صوبی علی مدومتی سیور با بی ورو با زندیا ب نها سيعاع مرائضة سومتك سارسم حسب

. - زاوية خروج الشعاع.

2 - زاوية راس المنشور.

معامل لكسار عبده للسسر



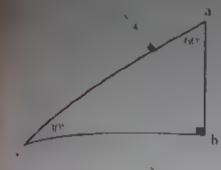
ر رب حره ؟ استعاع (من الرسم).

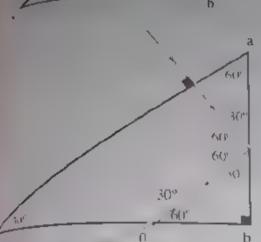
روب س لمستور

$$\alpha_0 = 2 \phi_0 - A \implies \therefore 37 = 2 \times 48.5 - A \implies \therefore A = 60$$

$$n = \frac{Sin\left(\frac{\alpha_0 + A}{2}\right)}{Sin\left(\frac{A}{2}\right)} = \frac{Sin\left(\frac{37 + 60}{2}\right)}{Sin\left(\frac{60}{2}\right)} = 1.497$$

2 الله ود ٠





A STANDARD S

، حشره عسفط عمورت على الوحة على فينقد دون نگير

- مستطعلى الوجه ab وتحسب زوية سقوطه من هندسة الرسم أو من فانون زاوية رأس المنشور فنجد أنه سقط على الوجه ab بزاوية 60° ،
  - 3 نحسب الزاوية الحرجة من العلاقة.

$$\sin(\emptyset_c) = \frac{1}{n} = \frac{1}{1.5} \rightarrow \emptyset_c = 41.8$$

- وبالتبالي زاوية السبقوط على الوجه ab وهي أكبر من الزاوية الحرجة فيحدث للشبعع
   انعكاس كلي على الوجه bc
- د- يستقط على الوحه bc مرودة 30° وهي أهل من الراود المرحه عينكسر خارج المشور مبتعد عن العمود المقام.
  - 6 نطبق قانون سنل على الوجه bc

$$n_1 \sin(\emptyset) = n_2 \sin(\theta)$$

$$1.5\sin(30) = 1 \times \sin(\theta)$$

$$\theta = 48^{\circ}6$$

ساء نے ہارسی معاصل مطسارہ

1.2 هي وضع المهاية الصعري للإسمراف مداد الله المعادة الصغري للإسمراف

المسب: 1- زاوية النهاية الصغري للإنحرف.

2 - زاوية السقوط

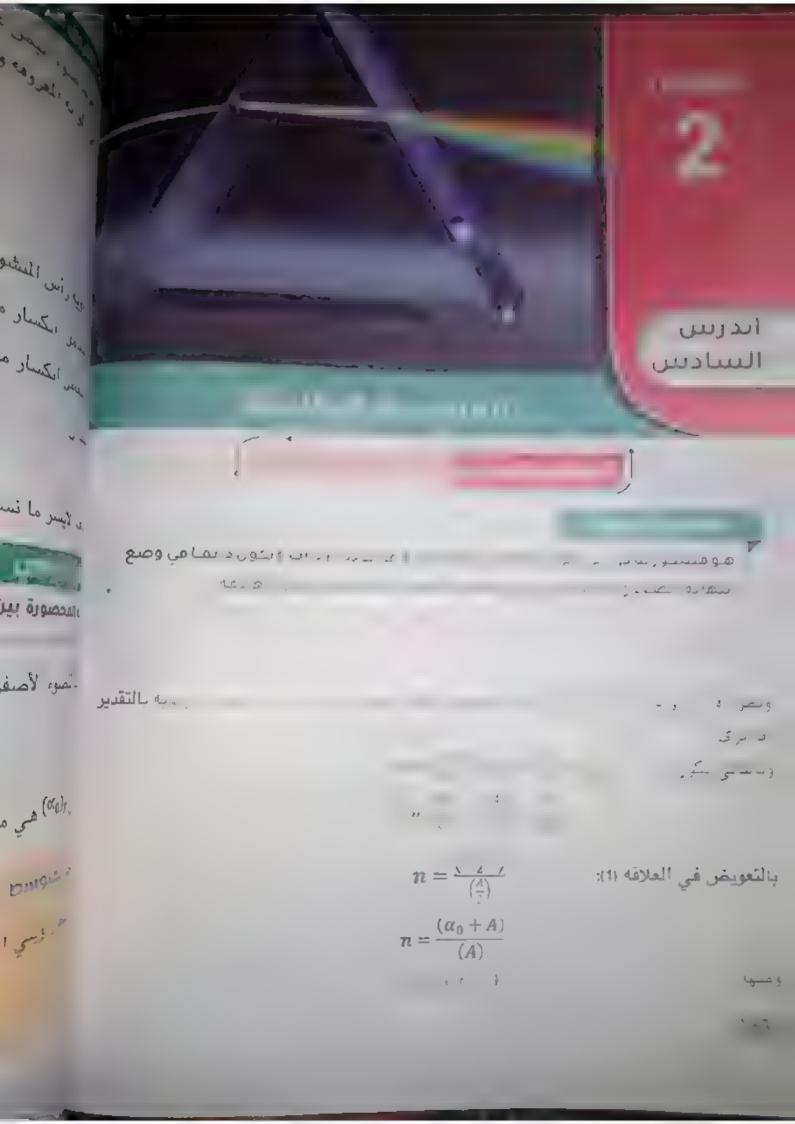
$$n_{\text{disc}} = \frac{Sin\left(\frac{\alpha_0 + A}{2}\right)}{Sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

$$\frac{1.5}{1.2} = \frac{Sin\left(\frac{\alpha_0 + 60}{2}\right)}{Sin\left(\frac{60}{8}\right)}$$

$$\alpha_0 = 17.2$$

$$\theta_0 = \frac{\alpha_0 + A}{2} = \frac{17.2 + 60}{2} = 38.4^\circ$$

$$\theta_0 = \frac{A}{2} = 30^\circ$$



منسسور بالأشي في وصبع النهامة الصبغرى للالتجراف للفرق هدأ ب و الله معرومة ومرجه هم التي جدولاف معاملات الاستسار طبق الاحدلاف اطوالها

$$(\alpha_0)_r = A(n_r - 1) \rightarrow (1)$$

$$(\propto_0)_b = A \ n_b - 1) \rightarrow (2)$$

وية رأس النشور الرئيق.

رريدمل انكسار مادته للون الأحمى

و معامل انكسار مادته للون الأزرق.

عمرة بحد أن

$$(\alpha_0)_b - (\alpha_0)_r = A(n_b - n_r) \rightarrow (3)$$

ر أسر نصرف الأيسر ما تسميه بالانقراح الراوي بين الشعاعين الأرق والاحمر

الراوية المحصورة بين السعاعين الأزرق والأحمر بعد خروجهما في المنشور

وناسسه للصوء الأصفر الذي عوسط داسر الاره والأسار لكان والمحرافة في المشور ينغُ الرفيق.

 $n_{g}$  مدوسط  $n_{r}$  و  $n_{r}$  هو مدوسط  $n_{r}$  هو مدوسط  $n_{r}$  هو مدوسط  $n_{r}$  هو مدوسط  $n_{r}$ 

"الديجراف المدوسط رراويه ارجر ف الدين الاصطرر

هو متوسط زاويتي اللونين الأزرق والأحمر،

. 29 Ed

a series of the same and the series of the series of

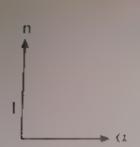
والمسلمة ١١ على 4 بحد ل

وسسمى ه الله و الأروق والأحماد و الأروق والأحماد و لا سوفف على معاملات الكسار الألوال الأروق والأحماد و لاصغر ولا سوفف على راويه راس المشور وبالثالي فهي تعدمد على نوع مادة المشور فقط

F AMILYMAN PER

هي البسية بين الانمراج الزاوي بين الشعاعين الأزرق والأحمر والإنجراف المتوسط.

## أمكنار (الأستيلة النظرية)

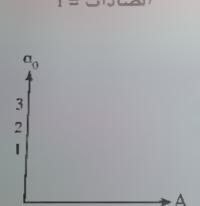


$$n - \frac{\alpha + A}{A}$$

$$n = \frac{\infty}{A} + 1$$

$$slope = \frac{1}{A}$$

لحرَّء المقطوع من محور الصادات = 1



$$slope = \frac{\alpha}{A} = n - 1$$

$$slope = \frac{2-1}{4-2} = \frac{1}{2}$$

$$n-1=\frac{1}{2}$$

$$n = 1.5$$



$$\boldsymbol{\omega}_{\alpha} = \frac{(\alpha_{n-b} - (\alpha_{n})_{i} - \mathbf{n}_{b} - \mathbf{n}_{c}}{(\alpha_{n-b} - \alpha_{n-b})_{i} - \mathbf{n}_{c}} = \mathbf{n}_{c} - 1$$

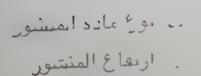
partial is be, compare, in a constitution



سنش بال تعبر عن العاجة بين هوه التغريق اللومي وراوية راس منسور رفيق



هوة التقريق اللوسى لا سوعف عنى زاوية راس للسبور



سكر لسسم جي زاوية رأس المنشور

$$\omega_{\alpha} = \frac{n_b}{n_v} = \frac{n_r}{1}$$

قوة النفريق النوبي تتوقف على معامل انكسار مادة المنشور والتي تتوقف على نوع المادة المنشور والتي تتوقف على نوع المادة المصنوع منها المنشور وبالنالي الإجابة اب،

۰۰ مسور ابر سوی

$$\frac{1}{2} \approx A(n_i + 1)$$

$$(\alpha_0)_\tau = A_\tau n_\nu - 1$$

$$(\alpha_0)_b = (\alpha_0)_c A n_c - n$$

ومسر وسحا

 $\infty_0 - A(n-1) + 1 = 0$ 

الم المسروعة والمعسمي

(x)<sub>V</sub> (x, A(n, n, 8(17 15 16

سفادر بشبب مارده ليون لاحمر " ويلون الارزي

$$n_v = \frac{n_b + n_r}{2} = \frac{1.65 + 1.6}{2} = 1.625$$

$$\omega_a = \frac{n_b + n_r}{n_v - 1} = \frac{1.65 + 1.6}{1.625 + 1} = 0.08$$

المستر بالد عول يعسر وسول لارواد

- ﴿ وَاوِيةَ انحراف كل من اللون الأحمر واللون الأررق
  - الانفراج الزاوي الذي يحدثه المنشور
    - حا اوحد قوة التقريق اللوني للمنسور

$$(\alpha_0)_r = A(n_r - 1) = 10(1.51 - 1) = 5.1^\circ$$

$$(\alpha_0)_b = A(n_b - 1) = 10 \ 1 \ 53 - 1 = 5 \ 3^\circ$$

$$(\infty_0)_b - (\infty_0)_r = 5.3 - 5.1 - 0.2^\circ$$

$$n_y = \frac{n_b + n_r}{2} = \frac{1.53 + 1.51}{2} = 1.52$$

$$\omega = \frac{n_b - n_r}{n_y - 1} = \frac{1.53 - 1.51}{1.52 - 1} = 0.038$$

114

James 1885 W



 $\frac{n}{n}$  بنظیو لماید تمنیتورد  $\frac{n}{n}$  المنسور n بنیدای)  $\frac{n}{n}$  المنسور n بنیدای

x<sub>0</sub> A | 1



. سر رفيه عن ترجيح معاش بشيار ماييه ۱۰ عند عمره في الماء فايه بحرف الاسعة . . . منه عليه بحرف الدرجي بالمناء أو علي عليا بال معامل بخيب رائماء أو عال ربية رئس المنشور تساوي

6° 💪

7° 🕞

ð. =

رض أن معامل الكسال الماء n، ومعامل الكسال المشور ,n

$$_{1}\mathbf{n}_{2} = \frac{n_{2}}{n_{1}} = \frac{15}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{8}$$

 $\alpha_7 = A(n-1)$ 

$$\therefore \mathbf{1} = A\left(\frac{9}{8} - 1\right) = \frac{A}{8}$$

$$A = 8^{\circ}$$

· Andrews



# ي بالا يكون راونه الانجراف الكلية للضوء عبد مروزه

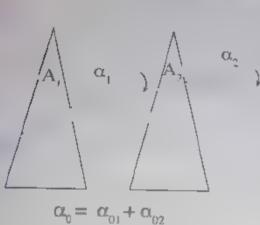
غى سىنورىز ئاستادم سادوي

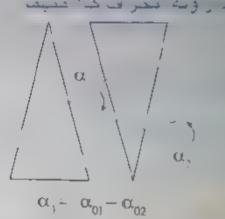
المراجع الكلية للصنوء عند مروره في الكلية للصنوء عند مروره في سمورين دسده بشدوي

منسور رارستان الأواعد ودينع فاعدنينا دعاعتي مطاؤ المد فانهما يصنعان معاراون : انجراف = 5.

وعبد عيس لتنسور ال سائية بصيافان راوية بند

وحداروته بخيريا کا منيما





مه تطبیق سهرارية عثل

يموونحات

الملطوق ب المتلاكل و متناه الريو

المنتشم ال تالينهان

$$\propto_1 + \propto_2 = 5 \rightarrow (1)$$

$$\alpha_1 - \alpha_2 = 1 \rightarrow (2)$$

 $2 \propto_1 = 6$ 

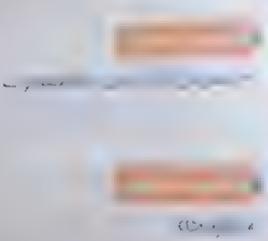
$$\alpha_1 = 3$$

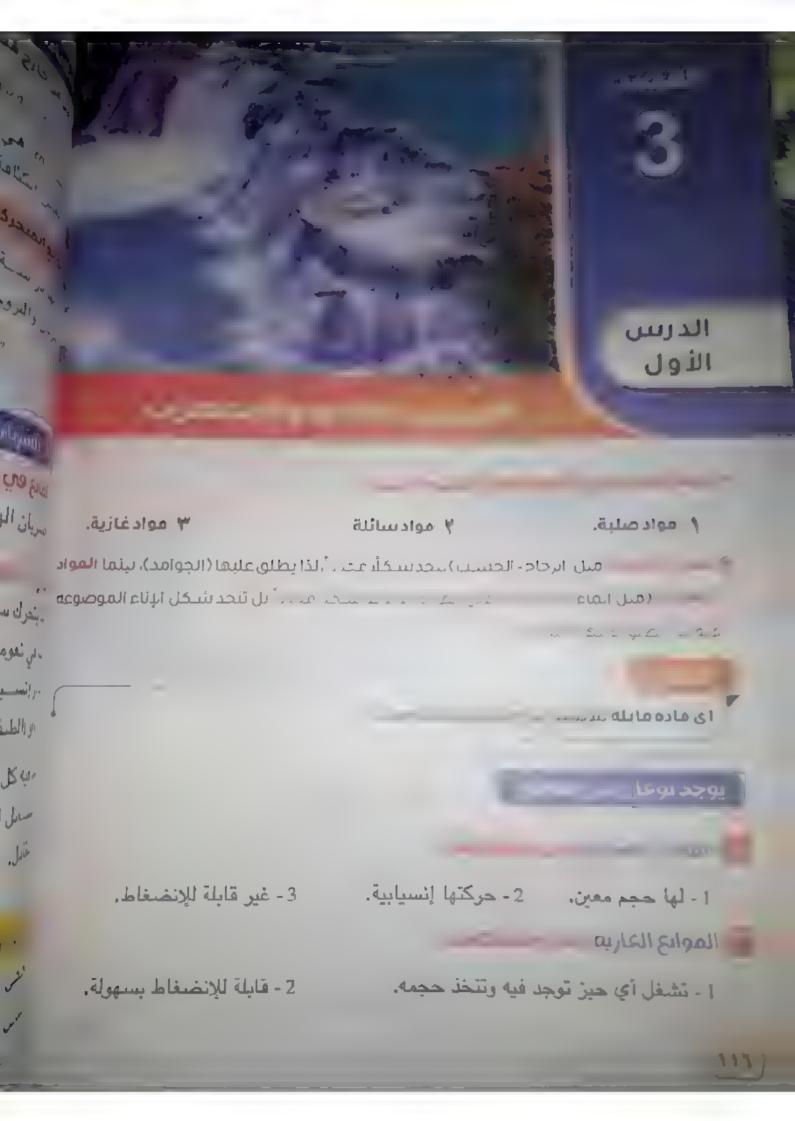
$$\alpha_2 = 2$$

بالجمع

إ بالتعويض في (١)







رويد عر بارم مسمه كينه ي دسم على دحمه بخيامه ماده الجسم على حجمه بخيامه ماده الجسم و العلامة في ال

men and I have the series

كينه وحدة الحجوم من المادة

ا مرده ا مرده المرده المرد المرده المرده المرده المرده المرده المرده المرده المرده المرد المرده المرد المرده المرده المرده المرده المرد المرده المرده المرد المرده المرده المرده المرده المرده المرده المرده المرده المرده

المعتومات الاساسية

۲ استریال مصمرت

مسار سرد سرد سرد ـ

سريان السائل بسرعات صعيرة بحيث تنزلق طبقائه المتجاورة في نعومة ويسر.

المركة المسار سملا بسمي حمد المسياد في حركة المسياد في حركة المسياد كلا في المركة المسياد كلا في المقابل المقابل المسياد المسياد كلا في المقابل المسابل المقابل ا

A THE TANK

قط وهمل لوضح المسار الذي ينجده أي جازء صغير الرائيس الداء سريانه داخل الانتونة سرباً مستقراً.

بالنسيب مي سائد د

المستقر) أو (الطبق

from the same south out I

- ∀ .... ». د مطه عنی ده لاستان تحدد انجاه استراعه اللحظية لحري، السائل عبد
  - 🍟 ممد بقديد شيرعة ومعدر بيريان استدين
  - ع سرحد حطوط الإنسياب (تزداد كثافتها) في السرعات العالية وتناعد (تقل كثافتها) في السرعات المنخفضة. وذلك لأن سرعة سريان السائل عند نقطة تتحدد بكثافة خطوط الإنسياب عند نلك النقطة وبالتالي تزداد سرعة المائل عند أي نقطة داخل الأنبوية بزيادة كثافة خطوط الإنسلياب عند تلك النقطة وتقل عص كثافة خطوط الإنسلياب.



wie !

er Zž

سليان

معيدة د

حجم

أسوية

ينغير

ويقا

حلاا

ج) به

تُقدر بعدد خطوط الانسجاب التي ثمر عمودياً على وحدة المساحات عبد تلك العطة

# 🔪 شروط السريان المادئ (المستقر)؛

🚺 يكون معدل سريار

لان سيائر عرفين إلى المسعط وكنفته لا سعر مع مده أو رمن ودساني تكون كمية السائل بي بدخل لو الاسولة عبد مدهر دنيا بده و مدير من تحرح منها عبد الطرف الآخر في نفس الزمن

📊 أن تبقي سرعة سريان المانع ء

ستاره

ساد و المداكات مؤثرة بين طبقات السائل.

# Trinch ()

سربان النائج من رياده سرعة السياب المائع عن حدمعس ويتميز بوجود دو مات • صفيره دائرية،

#### سيعدد بسيايات والمستقطة في البوية ((ا

معدل سريان حجمي من معدل الاسريان معدل سريان كثلي معدل سريان حجمي

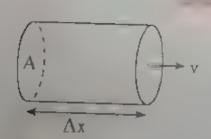
سنة الماج السياب حلال مقطع معلى من التروية بسريان مستقر في وحدة الزمن.

$$Q_{m} = \frac{m}{t}$$

ويقاس بوحدة kg/s

 $\frac{\mathbf{v}_{\mathbf{v}} = \frac{1}{t}}{t} = \mathbf{v}_{\mathbf{v}}$  ويقاس وهنده $m^{3/2}$ 

باره



رَ عرص كمية من السائل كثافتها (ρ) وحجمها (VoL) وكتاتها (m) وعرص كمية من السائل كثافتها (γ) بتنحرك مسافة (Δx) في رمن السري هي الدولة سردان بسرعة (γ) بتنحرك مسافة (Δx) في رمن الأنبوية مساحته (A) كما بالشكل.

بهرمن

$$\begin{array}{ll} \Delta V_{AL} & \Delta \Delta x = A_{A}\Delta t \\ Q_{V} & \Delta t \\ \Delta t \\ \vdots & Q_{V} = A_{V} \end{array}$$

• عدد

M. .

وحد

$$Q = \frac{P}{L}$$

 $\forall \Delta m = \rho \Delta VoL = \rho A v \Delta x - \rho A v \Delta t$ 

$$\cdot Q_{m} = \frac{\rho A v \Delta t}{\Delta t}$$

$$\cdot \, Q_m = \rho A v = \rho Q_V$$

وحبت أن كمنه سنائل لتى تدخل الأسونة « كمنة المنائل لنى محرح في نفس لرمن في معدل سنردن استو « لحممي و الكنبي مقدر دند عبد أي مساحة القطع، وفعاً نفاتون في الكتلة.

السيدج معادية لاستمرارية

سحبور أسوله بسري بها مديل سريانا مستقرا أو هانا ي تتميق به سيروط الدلعة

مع عد السائل التي تدخل الأنبوبة عند أحد طرفيها مستوية تكميه السائل التي تخري سب عد العرف لاحر في نفس الرمن.

المعلم سرعه سردال السامل عند أي نقطة في الأبيوية مع مرمن.



.. الذول. مساحة المقطع (A) ونفرض أن سرعة السائل هي ١٧١١همك .  $Q_v = A v_1$  معدل السريان الحجمي،  $Q_n = \rho A_1 v_1$ :ومعدل السريان الكتلي:

د، معمود المار هي الملك مساء هي الملكي

 $Q_V = A_2 V_2$  معدل السريان الحجمي

 $Q_m = \rho A_2 v_2$  ومعدل السربان الكتلى،

لحجمي والكتلى ثابت في حالة السريان الهادئ

A x = A.

Wich .

ساسب سرعة سر دان سائل عبد أي تقطة في أثنو له عكستاً مع فساح<mark>ة مقطع الأثنوية ،</mark>

عيدتيل التقطة

المرد و أدم وم السر بين واعسعيرات المدور عده منها

عمدو المساح المعمر بالدمونة في المسلم الكيفات المية أكثر من مسائ معددة سرد الرسسي ود ماني قال سراعة بسريال الدم في الشبغيرات الدموية أقل تكثير ، سر در دو عمد سردر برست وهد سنج هندوب عمده بدادل عاري الاكسيمين وثيم ست مرور في لا منده ومرودها بالمواد العدالله لان منزعه الدم بالشعيرات بطيبة من وفي ساء ما مه م وحو

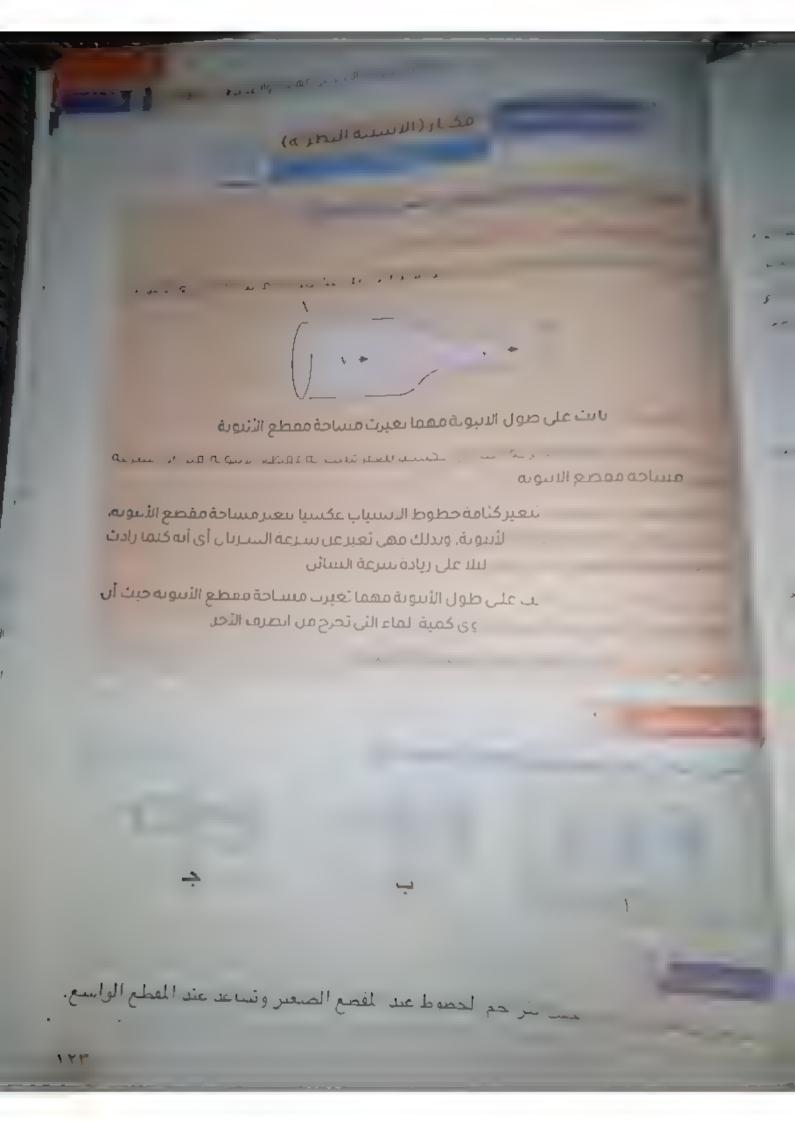
Ball Burry Wall

نايرية

سمدست لا العار سيد لكول مس الحله صعيرة حلى بيدهم الغاز منها بسرعان عالية

باليا. خرطوم عربات الاطواء:

كرن ساحوله من الأمام حلى نرد با سرعه اندفع الماء من فوهة الحرطوم

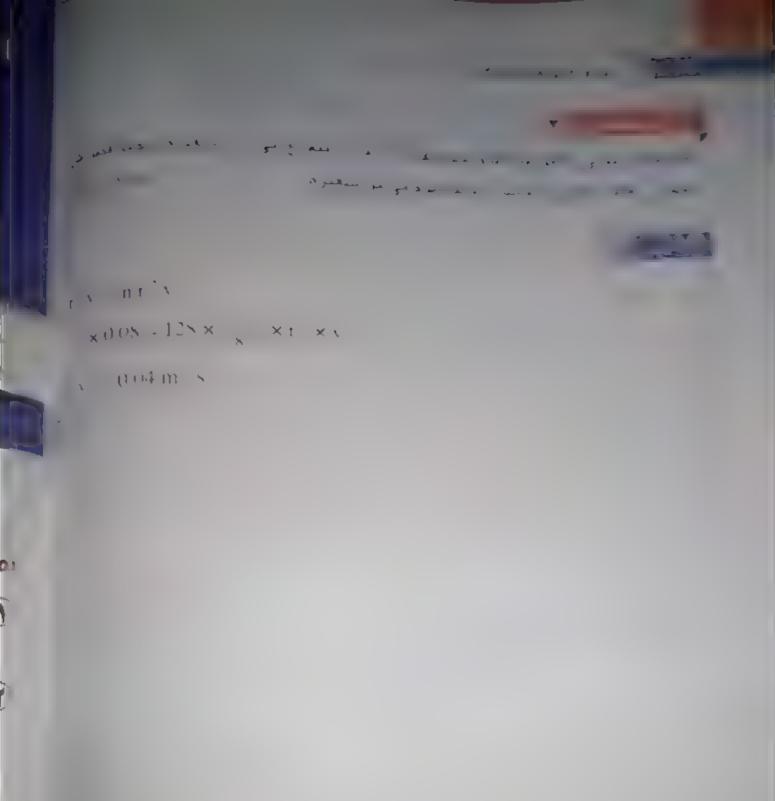


صد رماد الساملة بقر السيراعة ويالا لتي لمثل معدي البسراندل بالتي حبث أن العلامة عكسية بين سرعة لسائن ومساحة مقطع الأسوية (٢٠٠٠) معيد رسم العلامية السبية بين السرعة ومساحة المقطع تحصن على خط فيستقيم فيته فوقعدل الشربان انجحفي سدم بوجه موهده استرطوم لأساس ساء

سيب في يد ، عضه بنا بيه فيرداد سرسه عن لدط، : الخرى أنناء السقوط، لذلك تقل مساحة مقطع الماء.

اما عندما توجه فوهة الخرطوم لأعلى منحرل الماء لمسم ب صدد عجلة لحاديث المرصة سيحرك بعجلة بعصيرية ونفل سرعنه من بحظه الآخري، لدلب نزداد مساحة مقطع التنزية فالمحتفرة الأ امك المسايل . \ " (1) ()

~ / · · · , /





#### المعلومات الأساسية

اء والجلسرين في قمعين متماثلين وقياس سرعة الانسياب

عوبان حجمين متسباويين من الماء والعسل تلاحظ أنه عند

عد سنده کر ر مع سالا میدالد کو منهما عنی دره می با می سنده کر ر مع سالا میدال می لما می سنده کی منهما و سندس و درس الذی شیستغرقه کل منهما الموصول للقاع،

. . ١٠ ال مح في حالة الماء يكو

" y " and ( )

The year of a garage

الحاصية التي تنسين فر وجود مقاومية أو احتكان طبقات السيائل تحتث بغور الرلاق تعضما موق التغم

البروجة خاصية بسيريا فيها الاحسام الصلية والسوائل والعبارات، وترجيع اختلافهام في اللزوجة إلى اختلاف فوي التحاد<mark>ب بين حربثات المادة:</mark>

سرم السرعة لين طبقات بلقائل للنباب

ا مصور كنية من سد بن محصوره سين بوجين مستسويين احدهما سعني سياكن ما لن العنوي الاجر سيجر، بسرعه (١) كنيا في استكل المقاير .

A

✓→ V = 0

٣ يصور ساء بكرة من عدة منه يا رسيه

م سده سدس علاصمه للوح لسفنی الساکل سدو ساک، عد . منرکه، وبالتالی تکول سرع مسعه سندی من سدس معور.

؛ صنه سدر ماصد للوح العلوي تتحرك بنفس سرعته (v).

و سرد صفر سدر بين اللوحين بسرعات تتدرج من صفر إلى (٧) في الانحاه من موا

where we are the second of the م حسد السراء علمه الما الماسقة ولعمل a man yes, the a country of more at the country of 

\_\_\_\_\_ بین جزیئات الساء عسر کر صب عنی بدورد حرک جبته سی موهید الما يعاملها أو الما يعامله الما يعاملها أو الما عد ي سر ر در سسه حوي الاحتكال تعوق قابلية السائل الإنسياب وقدرته سی سی کے سے بیست عدہ عورہ سیسی کی سیرعہ دیر کر صفة و سی بحدور ف ... و هذا النوع من السريان «لسريان الصنعي أو السريان البرج».

الساميروسي = - د الصفار مقدره الحاد مکي حدث صفح سعرکه ا الله الله الكر عمالية عليه المال الماركة وتسعى

على. على قوة اللزوجه تتوقف على.

سر . - عة المتحركة (A)،

فرق السرعة بين طبقتين من السائل (v)

- له الفاصلة بين الطبقتين (d).

FaA, FaV, Fa

للزوجة تتناسب طردياً مع السرعة وعرب مع مسحه أنوح شحرك  $F = \eta \times \frac{\eta}{d}$ 

اشى دىد ساسد وسندر «معاس لروهة لساس»

I's and a gal page

عدو عر السرعومة، والوحدة بين طبقيين من السائل المسافة العمودية بينمن عدو عر السرعومة، والوحدة بين طبقيين من السائل المسافة العمودية بينمن بودين

(kg n s)

1101

واديه

u,

۵ ل

ı

Sy . w g N + 1

٠ سه و چ ست

# Fr : y (M. Free Poye

بريد ويسحدم الدلاد المعدس

عبد دار يا لالا العديدة بدولد فوي حيكاب سديده بين احدامها ع را به ند کست مکنره من بحر ره سیست بمده یعص حوا، الایه و سکلیه

هـ بريد ويسجم الآلات من وقت لاجر للأسباب عالية

س كمية الحرارة المتولدة أثناء الاحتكاك بين أجزاء الآلة.

مة أجزاء الآلة من التكل وزيادة كفاءتها.

ريت الله رم للعربيت: عند اختيار الزيت بجب مراعاة ما يلي

عكور لروحه كسرة حتى طل منصفا بأحر ، الالة ولا ينساب بسرعة أثناء الحركة المستمرة لتلك الأجزاء فيقل الاحتكاك بين أجزاء الآلة.

يعمل للعشل الأله في الصلعة ربيا أكثر لروحة مما ينعمل لها في است الال لروحة الرب بقل بارتفاح برجة حرارته.

﴿ سنحد م ، ي عملية التشحيم لأن لزوجته صغيرة سَ أحراء الآلة لضعف قوة فلينز عال ساسا



سدنه س

كون مقاومة الهوا، للاحسام اسحركة

ف و ساحه عن بروحه الهوا، أقوى الاحتكانا بساسب طريب مع سرعه الاحسام لمحركة

. \_ \_ فال مفاومة الهواء لنائحة عن لروحيه لا تتناسب

مع سرعه الأحسام المحركة فيه بل بساسيب مع مربع السرعة مما يودي إلى رياده كبيرة الم سمه الله الوهود هدي مكن سال شمعل كاهي للمعلم على فوي الاحتكال، لذا يبحا قايد سياره الخبير إلى الحد من سرعتها لنوهير استهلاك الوهود.

سره ده ک د سه ۱۰ سیام لاغیم سخه بروحه السامل

المراجة الرائد مردميني تصرا لي سرعه بهاندته بالدائل هذه الوي ويرداد فيه . در عه سیاسه سکره بر دره بصف معرف

تقصيد بهد الاحتمار قياس السيرعة المهايية ليستقوط كرار

الدم الحمراء خلال سائل البلارم

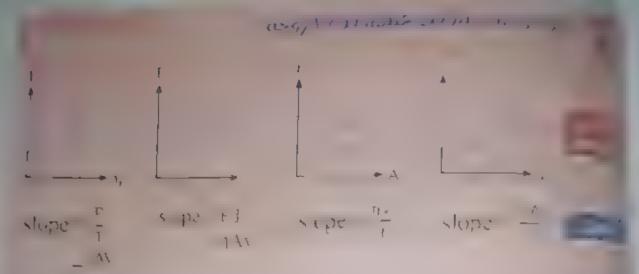
معرفه ما يد كال حجم كراد الدم طبيعيا أو غير طبيعي وسيد لم مكل عن طريو دلت تشخيص بعص الامراض.

رم السبي مكرة عملة على ما يتي

- للم احد عليه س اللم وقياس سراعة ترسيبها.
- - عن التعروف أن كراب شم الحمر «السيليج في سائل البلاراها والدعف سير عليها على لزوجة سبائل البالزمان
- سرعه بهائدة لسعوط كراب بدم الحمراء حادل البلارا بالدياد واطرابا مع مربع نصف فطر كرة لدم ي آن، ٢١ ١٠ ١٥ هيكما كانت كيره. دب سرعة المرسب لد السنطيع الطبيب معرفه ما دا كان حجم كراب ليم طبيعت ام لا يقدس ، يرعه المرسيب.

هي معتص لاء صن منا معمي الروم مرسه وروماسيرم أنقب والنقرص تتلاصيق كرات سد سسر ، مع نعصتها فيرد د حجمها وترد د ٢ ويرداد تبع لديك سيرعه لترسيب. في سعص سر ص نفر بدء الاسماء) بتكسر كرب الده الحمراء ويفر حجمه وسفص قيمة





يوع المائع (سائل أوغاز)؛ لكن سائل لروحة معيية المراجة درا رة المائع؛ يقل لروحة المرثع بارتفاع درجة حرارته.



معامل للروحة لا يتوقف عني مساحة مقصع صفة السائل، داسا ، بيوار المام

كلم سعدد عر لطرمه لساكية برداد السرعة والعكس مصحح

ا بعد بدر در در در مستر شد مدرسا بسادمی و بایدانی بعمو بعددات سعرب ر

◄ ١٠٠٠ كلب فيريد تصنفه لمحركة من لطبقة الساكلة بقر سرعتها بالتدريج

(٣) بشعر سكان الأدروار العليا بسرعة الرياح اكثر من سكان الأدوار السفلي:

◄ ١١ الادور العلم بعيدة عن الارض (طبقة الهواء لسنكتة) عبرداد سترعة اليو كين
 ابتعدنا عن الأرض

الصغط الباشئ عن قوه اللزوجه

ا الدامات في مواقب تشبه وبالدال الاسلام علم صنعتظ لأرا الأصفاط هو العوه العمود له لايل و عمود نا على مساحة ما امكار المساس

ر بدر زیدر کارکار کارکاران

$$F = \eta_{vs} \times \frac{Av}{d}$$

$$\eta_{vs} = \frac{Fd}{Av}$$

موح بسسور سنده المحادث الما المحادث العود المعاسفة العود المعاسفة العود المعاسفة العود المعاسفة العود المعاسفة العداد المحاد المحادث العداد المحادث العداد المحادث العداد المحادث العداد المحادث المح

وه در مه لنحرب ابرح سبرعة ثابتة يجب أن تساوى قوة اللزوجة ( $F = \eta \times \frac{Av}{d}$   $F = \frac{1.5 \times 0.1 \times 1 \times 10^{-3}}{0.01 \times 10^{-3}} = 15 \, N$ 

11"3

ت عراسيو فا التر السائل تم يحمع الموسل

Fal<sub>1</sub>+F<sub>2</sub>

1)

مو در با رس ربعاعه اسد ومعسل لروحت الاستجم الای الدین العواد اللازمة لتحرین از چا دو دیر و عربید تصنف میر بیستر که الفیله قدرت از در باد جان لیوج علی السطح السامر بدرد او ای در دریا فی السوادان معنفی بیستجم صنب و بازمینیه احبیب العواد اللازمة لتحریك نفس اللوج السابق.

2 - على عمق 6 سم.

في منتصف الزيب.

ب هسد الساليم ساسي لا المؤلاجي كر حيالة للله للصم

ا- في منتصف الزيث

$$F = \frac{0.8 \times 1.}{8} \times \frac{2}{10}$$

$$F = \frac{0.8 \times 1.}{8} \times \frac{2}{10}$$

$$F = \frac{0.8 \times 1.}{4 \times 10^{2}} = 40 \text{ N}$$

 $0.8 \times 1 \times 0.5 \times 2$  بسم ميکون 6 بسم من أعلى و2 بسم من أسفل  $F = \frac{0.8 \times 1 \times 0.5 \times 2}{6 \times 10^{-2}} + \frac{0.8 \times 1 \times 0.5 \times 2}{2 \times 10^{-2}} = 53.33 \ N$ 

صعم عصفر في كل حالات لان فوة اللروحة مماسية

سسنة الرافى تقدم

111-146,01



2022

**NEOTEN** 

فمالفيزياء



رُ الفصل الحراسي) [[أولَ



در به درده لاشيرونه

🕣 وسط مادي كالهواء

(أ) و (ب) مع

🗇 مصدر الإصطراب (المذياع) 👚

🕒 طول موحى لهدا الإضطراب

١) تقوم الموحات بنقل ... .... في اتحاه انتشارها

🕝 الجسيمات

الجسيمات والطاقة

33 LI (1)

الطاقة

🝚 حدوث اضطراب

(ع جميع ما سبق

وحود مصدر مهتر

· وجود وسط مادي

ع صعدا للسلسة

🕝 أمواج الصوت

أمواج الأشعة السينية

أمواج الراديو

أمواح أشعة جاما

🕞 أقل من الواحد الصحيح

آل التوجد معلومات كافية

( أكبر من الواحد الصحيح

ح تساوي الواحد الصحيح

🕒 موجات الراديو

عيسه مرغبا

الموجات التي تحدث في وتر مهتز

اشعة الليزر

أشعة جاما

ال ده نهري معمد دي من عاء طبي ومور ير ها: وسشر

س مع ندوم رح ساد عسي وعور زه و بايد

م عدد الدو مر دم معدمس ومده مد مي . مد لاستر

عدر بهاي منافعه دي عجار معد عيني ومنع ما عبي إنحاد الإسشار

## (٨) اعتر وتر ولم يسم

ا حدوث اضطراب

اهتزاز جزیئات الوتر

وجوده في الهواء

( وجوده في حيز مقرع من الهواء

كهرومعناطنسية كهرومعناطنسية

@ مىكىپكية مىكىب

کهرومعاطیسه میکایشة

( میکانیکیة - کهرومعناصیسیة

#### (١٠) القي طفل حجر في بحر

ال أن الماء هو مصدر الإهتزاز

🕣 أن الماء هو الوسط الذي يحمل الإهتزاز

· سكون جزيئات الماء

الحجر بعد سقوطه في لماء مباشرة

## (١١) أقص إزاحة يحدثها الجسم بعيدا عن ، ، ،

💬 سعة لإهترارة

الإراحه

الطول الموجى

لإهمرارة الكاملة

صعتها 💬

ا ترددها

3 طولها الموحي

سرعتها

20 - 40 C

السعة السعة

(3) اسرعه

🔾 ایتردد

الطول المومى

را عدود موجي سوجه (۱) معنود عوجي باموجه (۱) معنود عوجي باموجه (۱) تردد عوجه

100 © 500 ① 200 ③ 250 ②

البيع أقصى سرعة يصل إليها الجسم

اقص سرعة يصل إليها الجسم

🕑 متعدمه

نصف قيمتها العظمي

nata and state of the state of

الموجة؟

🛈 يبلغ الزمن الدورى لهذه الموجة 0.0045 ثانية

🕣 يبلغ الزمن الدوري لهذه الموجة 110 8

220 m/s تبلغ سرعة الموجة 🕣

نينغ الرمن الدورى لهذه الموجة 0220 0 ثانية

المعيمة التي تربط هه المتغيرات

 $f = \frac{1}{T} \odot$   $f = \frac{v}{T} \odot$   $f = v + T \odot$ 

		1
- Carb - 1	46 000	-
	7	1/

T هذه الوصع - صغر

### طاقة الحركة اقمى ما يمكن

🕃 السرعة أقصى ما يمكن

مهتر بحدث 3 موجة ق 15 ثواني فيكون تردده .... ... - هرثر

- 0.5 (3)
- 0.3
- 0.2 💬

(٢٣) أي منا بلي يساوي حاصل طرب التردد في زمر حدوث الموحات

- (3) انظول الموحى
- 🕣 الإرحه 🕒 عدد الموحات

ال لسعة

(٢٤) كم عدد الموحات التي تنتج من مصدر تردده 5 هرتر في الدقيقة

- 5 ③
- 12 🕝
- 200 💬

300 ③

(٢٥) الاراحة الذبية التي يقطعها الحسم المهتز خلال اهتزارة كاملة هي

(ميث ٨ هي سعه الاخترارة).

- 2A (5)
- 4A 🕝

🛈 صفر

(٢٦) كم عدد الموحات التي تنتج من مصدر زمنه الدوري 0.25 في الدقيقه

- 5 (3)
- 12 🕝
- 200 🖼
- 300 (D)

- 50 ③
- 25 🕣
- 500 ⊖

250 (1)

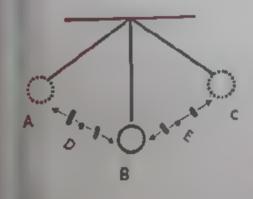
# الأسئلة من (٢٨ ٤٣٠) الشكل يمثل بندول بسيط يهتز

أدرس الشكل ثم أجب

- (٢٨) سرعة الحسم المهتز عبد نقطة D .... سرعته عند نقطة B
- 🛈 أكبر من 🕒 أقل من 🕝 يساوي
- (٢٩) سرعة الحسم المهنز عند نقطة D ...... سرعته عند نقطة الم
  - 🕑 يساوي
- (T) أقل من
- the sasa
- (٣٠) سرعة الجسم المهتز عند نقطة A
- 🕑 يساوي
- 🛈 أكبر من 🕑 أقل من
  - الما عبد نقطة ١١
- 🕣 منعدمة

D اکبر ما ممکن

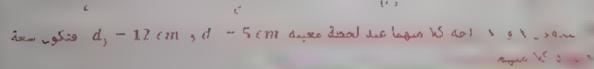
- ضعف طاقة الوضع
- 🕣 تساوي طاقة الوضع



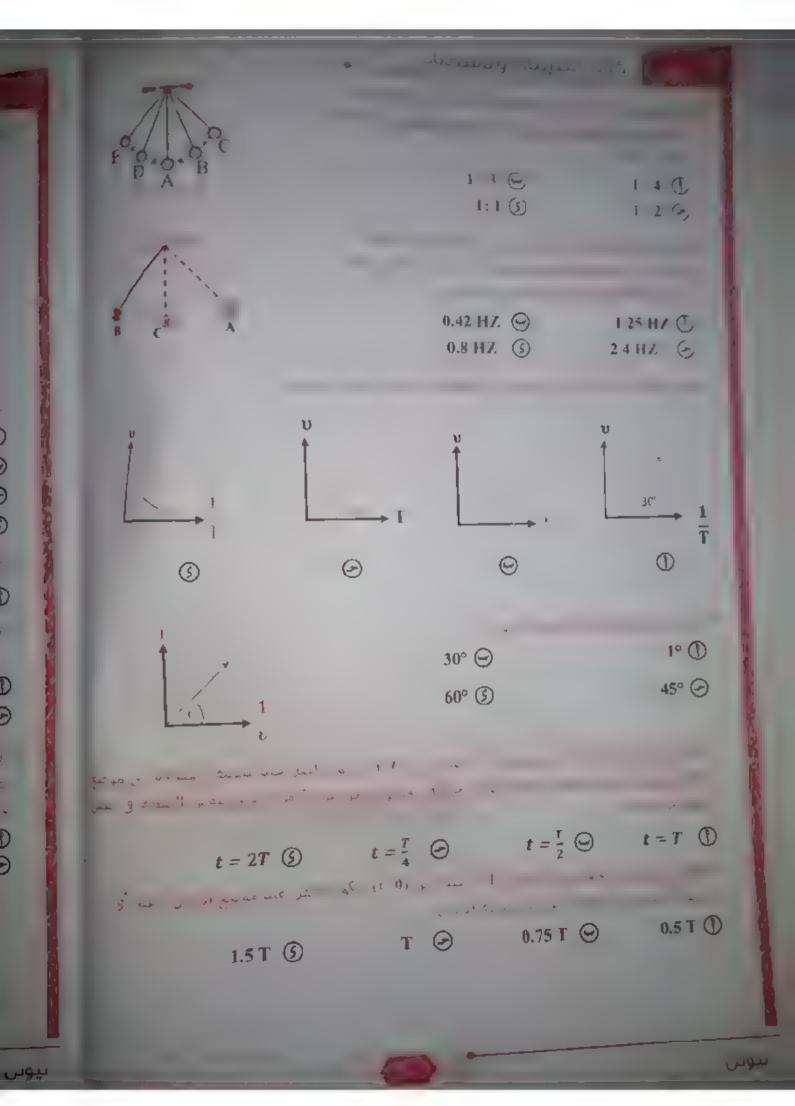
را کرم مکر (-) متعدمه رم تسري م ته بوسع آ) صعف ط قه لوضع مع الحسم عبد بقطه Jan 25 1 da seus (w) رخ ساوي طاقة الحركة ( ) صعف طافة الحركة الكرمايمين () متعدمه 🕞 نساوي طاقة انجركه (3) صعف طافة لحركة استنبون 0.5 25 🕒 5 💬 0 25 3 131 (171) 8 1 6 🕣 2 🖯 4 (5) (۲۷) اذا کال 200 🕞 150 🕞 25 ③ 100 (I) I say I was what I pure our i some to the law of the 🛈 أكبر من 🕒 أقل من 🕝 يساوي (۲۹) الزمن الي نسبه بيه حسم ميه، و حده بر سعه ١ . معمد ١ الرامل این تستعرفه I doe , here is the good أقر من
 أقر من
 أقر من ا بعد حسم و اكور ما مرسع السكور فرس بحر مسط في 🕒 ثلاث مرات منهم مرتبي في نفس الأتحاه (۱) مره واحده (3) 4 مراث ح 3 مرات في انحاه واحد سعه رسر رد عي لسعه AD ③ BD 🕑 BE 🕒 BC (1)

ليوس

1 6 1 v 3 دد جسم مهتر 9 أمثال زمنه الدوري ، فإن الزمن الدوري 9 🖯 🚦 🖯 (3) € لواهد السميع (3) سعة الإهبرره 111 YME 1 1 3 9413 11 # -10 ® 2.5 🕞 5 3 100 A555 - 466) 200 1 500 🕣 1000 🕣 0.002 ③ رق ليمر لدوري ( كالتردد कि कि विक्व العقة الإهتزازة نبوير



5	12	, 0
13	6	9
11	10	9
8	15	(3)



كالدرسانة وللمتكالات

	,	
40 cm	2 HZ	0
20 cm	4 HZ	9
40 cm	2 HZ	0
20 cm	2 HZ	(3)

- ① يكون الثقر عبد يقطة (X -0) ويتحرك باتحاه (+Xm)
  - (- $X_m$ ) ويتحرك باتجاه (X=0) عبد نقطة (X=0) ويتحرك باتجاه
  - ح يكون الثقل عند ثقطة (Xm+) ويكون في موضع اتزان
- $(+X_m)$ و يكون الثقل س  $(X +X_m)$  و (X 0) و يتحرك باتجه (X 0)

0.5 HZ (3) 2 S (3)

10 S ⊖

0.5 HZ(I)

🕣 الزمن الدوري

أي طول خبط البندول

الكتبه

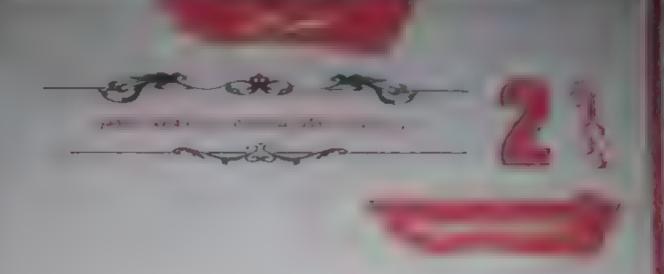
سعة الإمترازة

 $K_{avg} < P_{avg}$ 

(٤) لا توحد اجابة صحيحة

 $K_{avg} > P_{avg}$ 

 $K_{avg} = P_{avg} \odot$ 



#### (١) في الموحدث المستعرصة تهتز حريثات الوسط

- ال و إنحام عمودي على إنجاه إنبشار لحركة الموحية
  - \varTheta في نفس إتجاه إنتشار العركة الموجية
  - في عكس إتجاه إنتشار الحركة الموجبة
    - ( لا توجد اجابة صحيحة

# (٢) يعتبر الصوت أحد أنواع الأمواج

- الطولية التي تتكون من قمم وفيعان (المطولية التي
- المستعرضة التي تتكون من تضاغطات وتخلخلات
  - الطولية التي تتكون من تضاغطات وتخلخلات
    - (2) المستعرضة التي تتكون من قمم وقيعان
      - (٢) أي مما يلي مثال عن موجات مستعرضة.
    - أعلاه موجات صوتية تنتقل من أسفل تل إلى أعلاه
      - · موجة ضوئية تنتقل من الشمس إلى الأرض
- عوجة يحدث فيه الإصطراب باتجاه مواز لإتجاه نقل الطاقة
  - ( ) موجة تنتشر في قاع حوض به ماء يتحرك

# و العبارات التالية دقيقة بشأن الموجات الطولية....

- السبب ظهور مناطق تخلخل وتضاغط في الوسط
  - 🕒 تنقل الطاقة باتجاه عمودي لإتجاه اضطرابها
    - 🕣 تبقل الطاقة باتجاه يجعلها تنقل المادة
- الا يمكن فياس خواصها كالطول الموجى أو التردد



بوس

الأمم سديناد والتعديثان

۱۱۰ موجات میکانیکیة

١٠ سنتم في بعرب على شكل موجات مستعرضه

٣٠ غر سرعيه عبد يتقاله في وسط أكر كثافه

€ 2 فمط

ا و 3 فقط

ا ومط

ten 2 9 1 (\*)

Annume Kannum



← 🕞

1 1

→ (5)

10

• X

Y

45... +

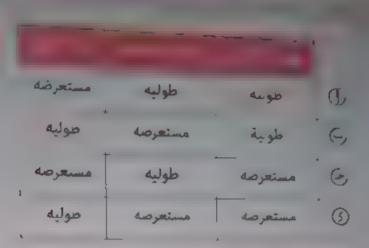
Y de Y de



<u>(3)</u>

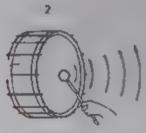
G

0

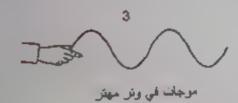




موجات علي بنطح الماء



مرجات الصورت في الهواء



COLUMNICATION PROPERTIES CONTRACTOR CONTRACT

موجات في ملف رئبركي

4 9 2 9 1 9

4 9 2 3

1 فقط

3 9 2 3

\(\frac{1}{2} \begin{picture}(10,0) \\ \tau\_1 \\ \tau\_2 \\ \tau\_2 \\ \tau\_3 \\ \tau\_4 \\ \tau\_5 \\ \tau\_5

ال مىكانىكبة طوليه

عيكانبكبة مستعرضه

🕝 كهرومغناطيسية مستعرضه

المرومغناطيسية طولية

ل مدكانيكية طوسة

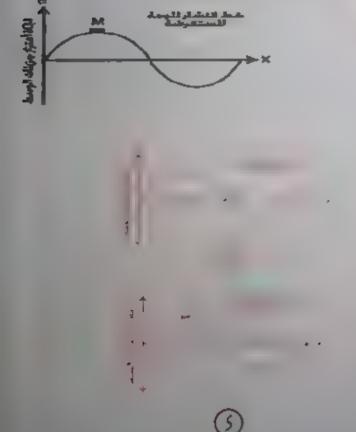
ريا مكانبكية مستعرضة

🗲 كهرومعناصيسة مستعرضة

راك كهرومعناصيسية طولله







H C 0 3,

(3) 2)

a, a, a a1 a a (4) 11 2 12 2 01 6

a, > a, - a, 3,

-summuni § 21 - 5111111111 الشكل 1 Mile. - Annumany - Bannaman الشكل 2

() احتلاف رمن تكوين السطنين

was a company on the

🔾 احتلاف قوه الشد كل منهم

اختلاف سعة هتررة كر عبهم

() لا توحد احالة صحيحة

سب بعد مساقه برسه بر بعمه و بدع

التردد

111

اسعة لإهبرازة

(ع) السرعه

الطول الموحى

١ و سک سعه موجه هو سعد نير شقيصي

W.V D

x,v \varTheta

I.Z O

W.Y 3

سوس

9

(71

Ш



# A) B) C) K ( M - K ( M - X (

ا ک لیدید والبعدی از .



d A t

المراجعة المراجعة المراجعة المراجعة

- X فقط X
- € ٢ فقط
  - $\frac{Z}{2}$   $\odot$
- (3) كل ما سىق صحيح

(٢١) في الشكل المقابل:

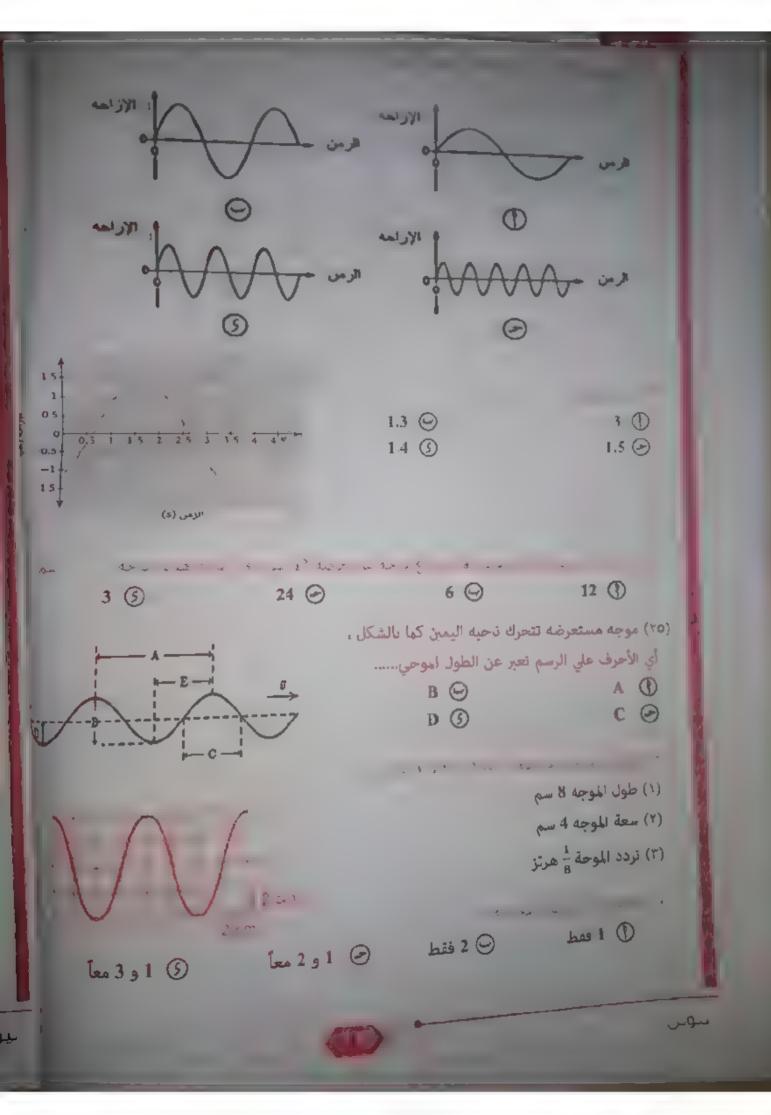
موجنان A و B تكون النسبة بين سعة

ماحد هي

- $\frac{1}{2}$   $\Theta$
- $\frac{1}{1}$

4/3

 $\frac{2}{1}$ 





8 5

111 (

12 (1)

6 3

8 🗩

10 3

12 T

تصاعط ومركز التخليض التالي له 8 cm وإن الطول ...

4 ③ 8 ②

32 💬

16 T

یا °90 وابساف

75 ③ 100 🕝

50 👄

25 ①

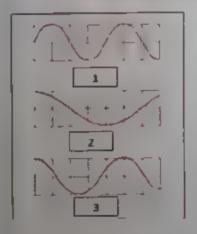
A ①

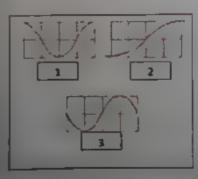
в 😑

C O

E 3







 $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ 

 $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1 \Theta$ 

 $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1 \odot$ 

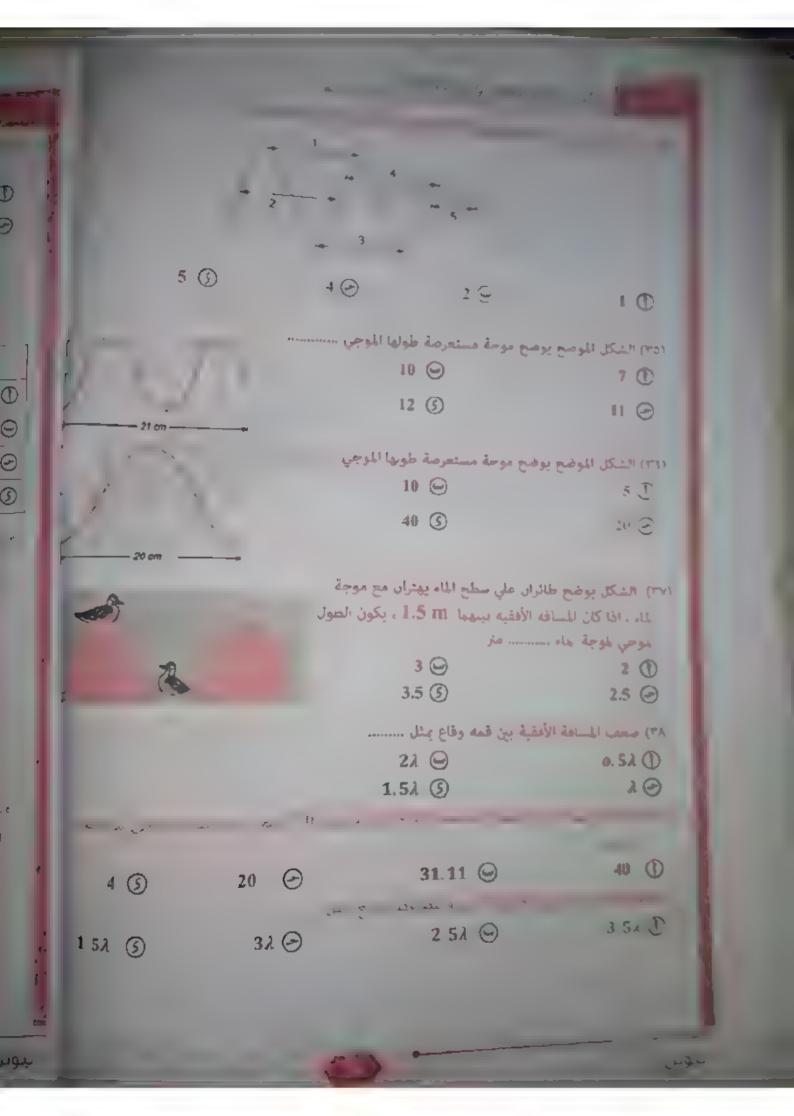
 $\lambda_1 > \lambda_3 > \lambda_2$  (3)

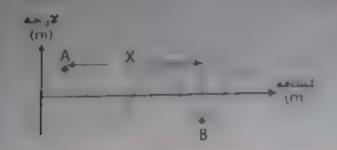
 $T_1 > T_2 > T_3$  ①

 $T_2 > T_1 = T_3 \Theta$ 

 $T_1 = T_3 > T_2$ 

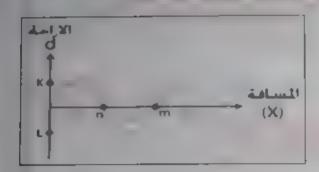
 $T_1 = T_2 = T_3 \bigcirc$ 



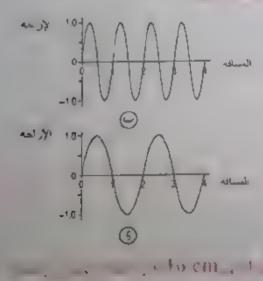


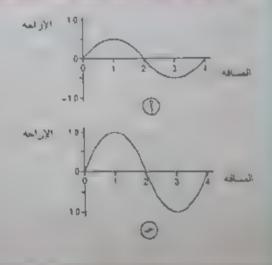


215



السعه ۱۱۱۸	المسافة الم	1
أ صعف المسافة mm	سف عسافة KL	9
mn المسافة	صعف مسافه ۱۸	(-)
سعف المسافة min	بصف مسافة K1	3





32cm ③

16cm 🕞

4cm ⊖

8cm ①

v1 (3)

iii 🕝

ii 😉

1 0

التي أمامك ، النقاط التي لها نفس الطور هي

- b,c ⊕ a,b ①
- a,b,c (3) b,d (9)

20	2.5	1
10	2.5	9
20	3	9
10	3	3

 $\frac{Y}{Z-1}$  (5)

 $\frac{Y}{Z}$ 

 $\frac{Z-1}{Y} \Theta \qquad \frac{Z}{Y} \bigcirc$ 

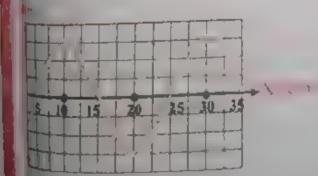
.٤٩) من الرسم للقابل، فإن الطول الموجي للموجه

المستعرضة .....



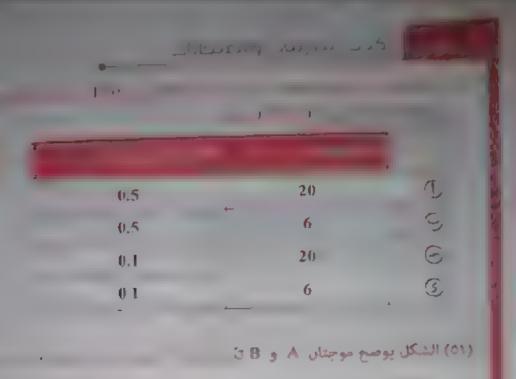
0.25 m ③

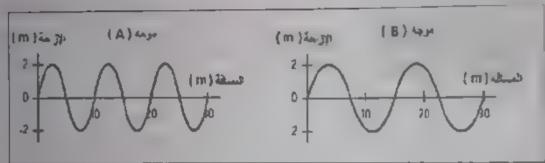
0.2 m 🕑



0993

1





- (1) الزمن الدوري للموجة B أكبر من الزمن الدوري للموجة A
  - A تردد الموجة B أقل من تردد الموجة A
  - 🗗 سعة الموجة A أكبر من سعة الموجة
- (ع) الطول أموحي للموجة B أكبر من الطول الموحي للموحة A

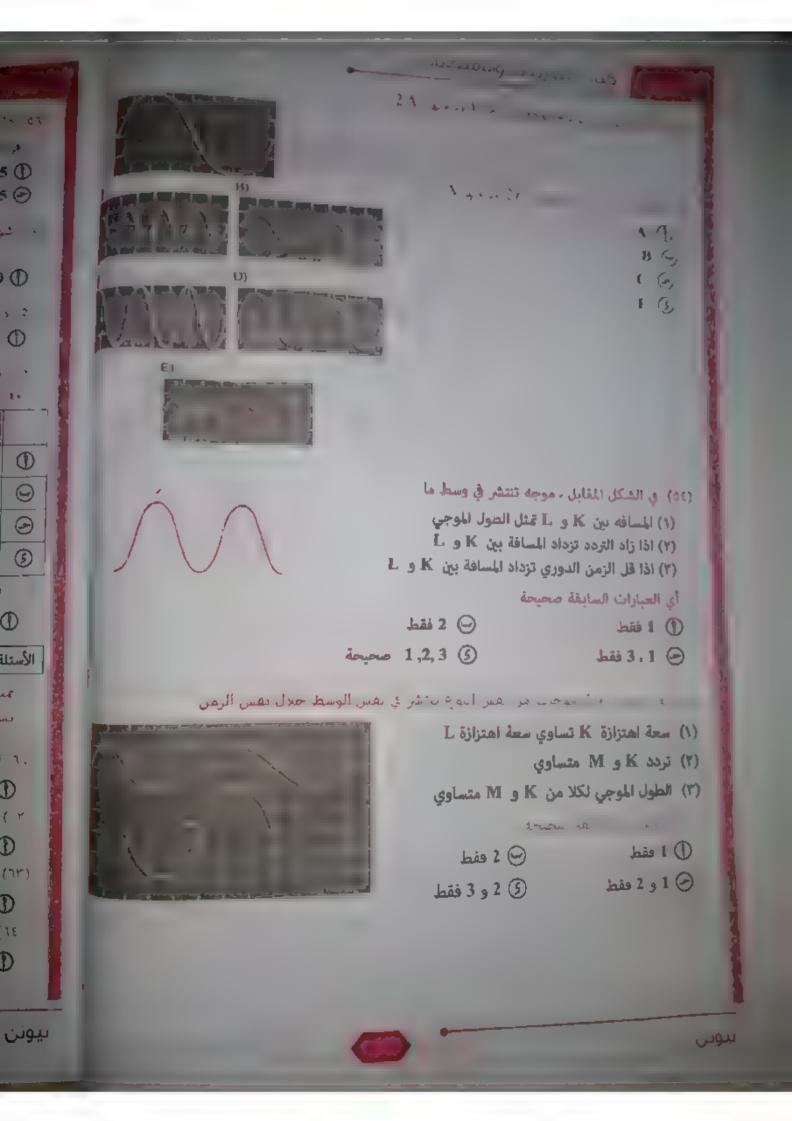


2.5 💬

5 ①

13

1.25 🕑



15 (9) 0 25 (5)

0 375 D 075 (0)

50 ③

25 🕞

250 \Theta

500 3

9 ③

5 🕒

3.5 ⊖

3 (1)

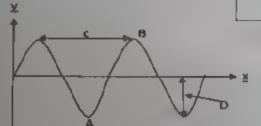
180	250	1
5000	250	9
180	1500	•
5000	1500	(3)

2 ③

1 🕒

0.5 💮

0.25



D ③

 $C \odot$ 

в 😔

الأسئلة من (٦١ : ٦٤) الرسم البياني التالي :

A ①

D ③

 $C \odot$ 

B 😔

A ①

D ③

 $C \odot$ 

رسم يدل على سعة الاهتزارد

в 😔

A D

D ③

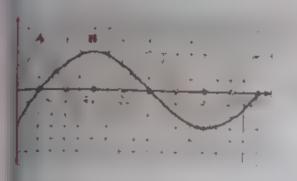
C 🕞

В 😔

A (1)

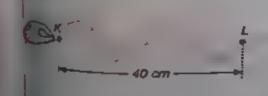














## 30 ms ③ 25 ms ④

### ار الموجه من K الي L ه

# کم بکون زمن حدوث ا

### كتاب التدريبات والإمتحادات



 $\frac{1}{2}\Theta$ 



93 \Theta

0.93

993 (5)

0.0455 🕑

3600 ③ 2400 ④ 1200 ④

600 ①

 $3 \times 10^{12} \text{ Hz}$  3 ×  $10^{14} \text{ Hz}$  3 ×  $10^{15} \text{ Hz}$  9 4 ×  $10^{10} \text{ Hz}$ 

512 ③ 256 ④

128 \Theta

340 ①

40Cm/S ③ 20 Cm/S ④ 10 Cm/S ④

5 Cm/S

 $\frac{xn}{10t}$  ③

 $\frac{10x}{n}$ 

 $\frac{xt}{9n}$ 

 $\frac{xn}{9t}$  ①

رم) برد بالصعف (3) تقل للربع

new ) (4)

112 1

Θ <sup>4</sup> ③

3 🗇  $\frac{3}{1}$ 

34000 ③

3400 🕣

1700 😡

17000 ①

 $\frac{1}{17}$  ③

17 🕣

2 🕒

211 ③

442 🕑 122 🕞

221 ①

			7
120	0.1	12	0
1.2	10	12	9
1.2	0.1	12	9
120	10	120	(3)

6 🕝 2 (4) 8 3 2 🕒 ₹ 🕞 1 (1) 4 ③ ٨٨ نعيس تردميا ١١٤ ١١٨ و ١١٨ ١٤٨ سنة و و بيه ه ١٥ يوري الأهري مقدا لله سم ، دلود سرعه الصور في للعاد المراث 328 😑 380 ③ 332 🕝 340 ① ١٨٥ موجه بردده ١٥٥١١ وصوبها الموسر ١٥٠١١ أسشر في وسط ما فادا النفسة الي وسط 3 1111 1 West on 20 100 30 100 20 9 150 30 150 3 على المحور بأوس في عدة أوساط من السادت الموضعة V(m/s)450 150 💬 100 (1) 300 300 ③ 200 🕒 150 0.5 1 1.5 , \(\lambda(m)\) v(HZ)150 🕒 100 (1)

300 (3)

300 /

0.5 1 1.5  $\frac{1}{\lambda}(m^{-1})$ 

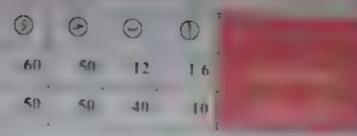
150:

بيوس

200 🕒

كس سيس ويصدين





0.2 ③

0.1 🕞

0.18

0 12 ①

ب وطولها الموحى 5 منر فيكون تردد

800 ③

500 🕑

400 (-)

200

لمث أن الموحات الصوتية تتحرك بسرعة 300.

للجيجين أبواته

39 (3)

35 🕒

33 ⊖

30 D

منة كل 3ms ، سمع هذا الصوت شخص يبعد لصوت ، فتكون المسافة تصاغط وناف

0.04 ③

0.51 ⊕

1.02 🕞

0.26

لي بعد 380000 كم من الأرض ، إذا سقط شعاع ليزر من الأرض على ي ، فيكون لرمن الذي استعرفه الشعاع دهايا وايانا

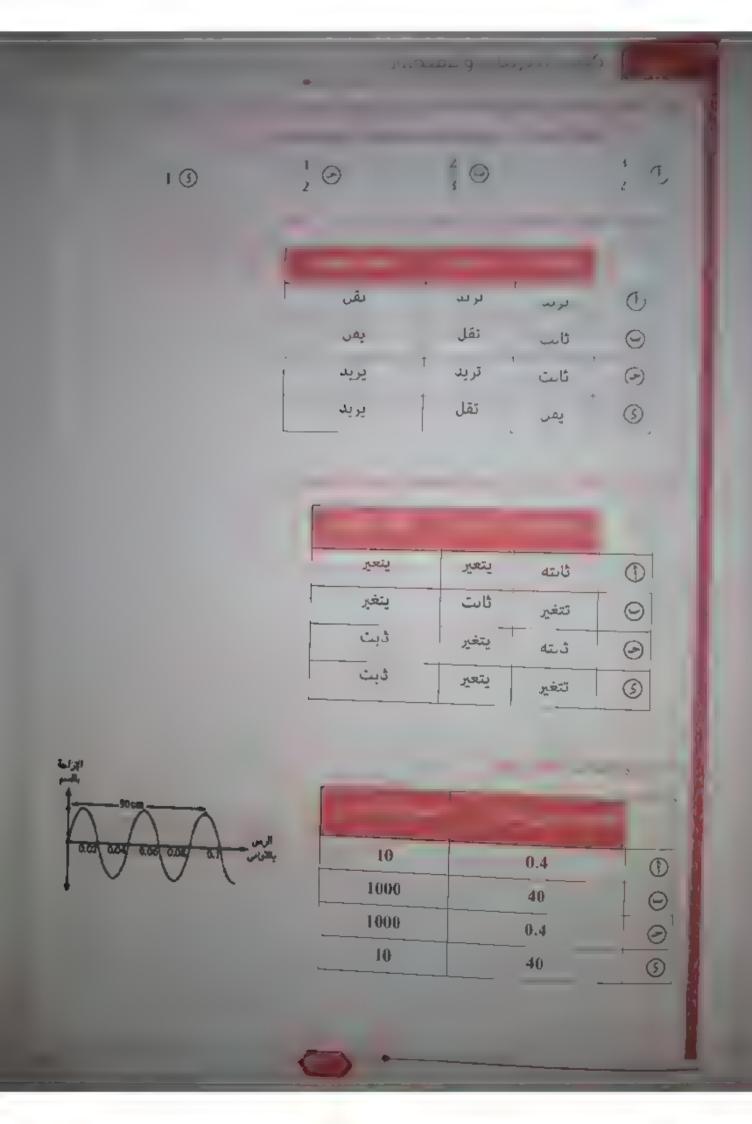
2.53 s ③

1.27 s ② 2.53 ms ⊙

1.27 ms ①

بإصطراب له سم ، فإن

0.02	0.02	0.2	5	_D,
0.2	0.04	0.2	5	9
	0.1	1.5	2	9
2.5	0.4	5	5	3

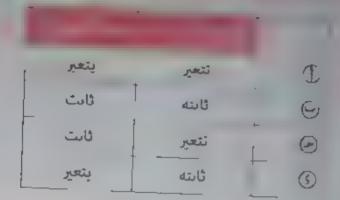


- ALTERNATION OF THE PARTY OF T

لنردد و بطون الموحن

البرد، ولسرعه والطود للوحي

رآ بردر فقط رحم سرعه فسط



400 ③ 300 ②

200 🕞

100 ①

20 ③

12 🕞

8 😔

10 ①

60 ③

45 🕑

30 🕑

15 D

2:3	2:3
3:2	1:1
1:1	3:2
1:1	1:1

كتاب الثدرينات والأميديار 320 👄 300 T 340 🕝 360 ③ 1000 💮 1200 🕝 600 ① 1600 ③ الدي يعبر عن انعلاقة بين التردد والطول الموحي لموحه تشعرك إ

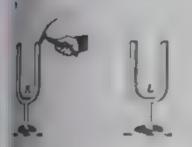




- 26 21 24 T AL , AN . AK G
  - AM > AL > AK (5) AM = AN = At 3

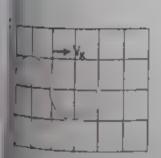
9 (3)

0 9

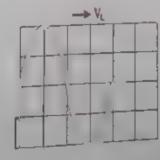


- التردد 🕒
- 3 جميع ما سبق
- الطول الوجي
  - 🕣 السرعه

(١١٧) في الشكل موجنان صوئيتان K, L تنتشران في الهواء



3 9 2 9 1 3



و 2 و3 معا

- ١) السعه منساوية للموجنان
- ٢) الاطوال الموجية متساوية للموجتان
  - ٣) السرعه متساوية للموجتان

ا فقط 🕒 3 فقط

0000

0

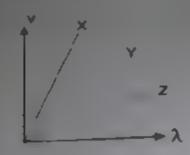
9

0

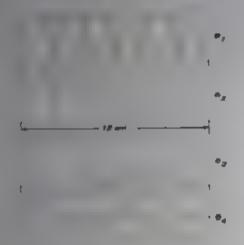
3

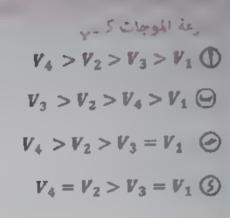
ىيود

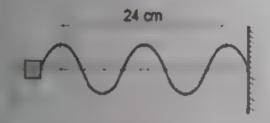
بيوين



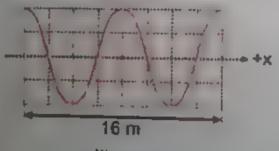


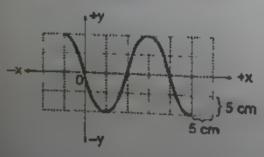












أ اصولية التي تتكون من قمم وقيعان

(م مستعرضة لبي تدكور من بصاعطات وتحلحلات

رم صوبية سى تبكون من بصاعطات وتحمدات

ن مسعرصة لبي تبكون من قمم وفيعان

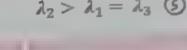


(١) (٢) (Y)

 $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 \ \textcircled{1}$ 

 $\lambda_1 = \lambda_2 > \lambda_3 \Theta$  $\lambda_2 > \lambda_1 = \lambda_3$  (5)

 $\lambda_3 > \lambda_2 = \lambda_1 \bigcirc$ 

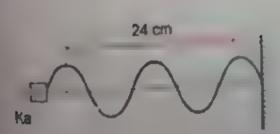


8 🕝

ون تردد المصدر يكون ...... هرتر

10 😉

12 D



25 ③

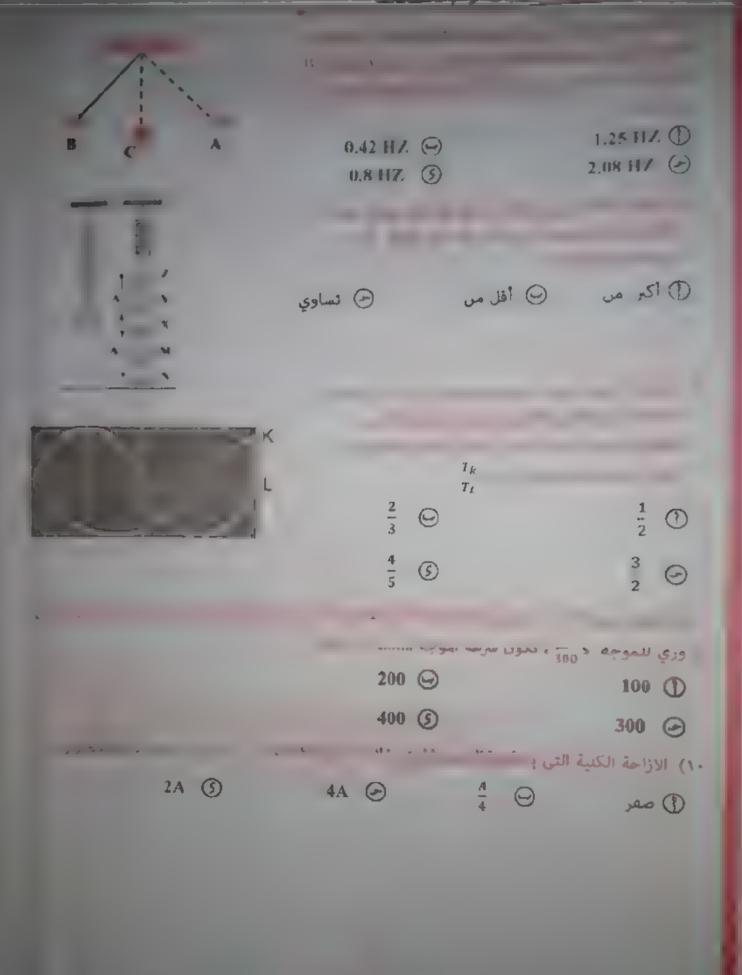
4 9

3 D

12 ③

6 🕝

 $\frac{2}{1}$  ③



كبات الشريبات وللمتحليات

يتعير	يتعير	4th 3	D
يتغير	ثابت	تتعير	(4)
ثابت	يتعير	ثابته	9
ثابت	يتعير	تتعير	3

0.04 ③

0.51 🕑

1.02 🕣

0.26

v(HZ)

15 😡

10 ①

30 **⑤** 

20 🕑

0.5 1 1.5  $\frac{1}{\lambda}(m^{-1})$ 

0. 2	5	0
0.4	5	9
0, 2	0.2	9
0.4	0.2	(3)

→ HZ → 600 H/ · · · ·

380 ③

332 🕑

328 😌

240 ①



75 ③

100 🕝

50 😑

25 D

10 \Theta

12 **③** 

24 ①

11 @

1 5à ③

3λ ⊘

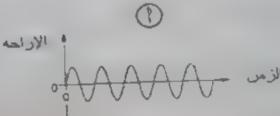
2.52 ⊖

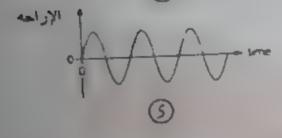
3.52

١١) الشكل بعر عن أربع موجات ، أيهم أعلي شدة

الإزاحة







الإراحة

طونها المومي 12 cm يكون ترددها ...

(علما بأن مرهتها ١

3.6 GHZ (S)

2.5 GHZ 🕣

36 G H7 (9)

25 M H7 ①

كانث المسافة بي 5 قمم منتاليه هو × وعدد الموجات المتوندة في زمن + هي ١١، ما يتعبى منها سرعة انتشار الموجات

xn (3)

 $\frac{5x}{n}$ 

 $\frac{xt}{4n}$ 

₹ ①

ا الحاكات الموحدة المستعرضة عصل الي معطة رصد بعد 22 دنية من موحات الطولية وكانت الموحدة المتعرف سم عه 4.5 كم اث و لموجات المتعرف بسرعة 8 كم اث المعمود بعد مصدر ولا الله عن المعمود

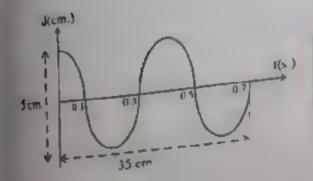
225.6 ③

224.6 🕑

226.2 😉

225 D

١٤ من الشكل المقابل ، وإر

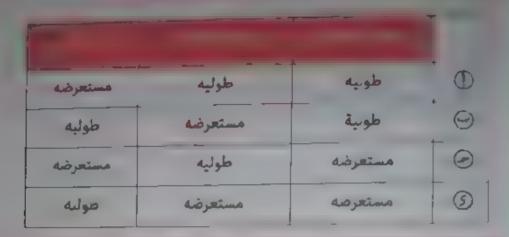


2000			
50000	2	15	0
500	2,5	7,5	9
50000	2	15	. 0
500	3.3	7.5	3



9

كبات التدريبات والإمتمانات



€ 8 أمثال ﴿ \$ 10 أمثال 5 أمثال المثال 4 أمثال

1.5 T ③ T 🕝 -0.7 T ⊖ 0.5 T (f)

1:3 \Theta

1:13

1:4 ①

1:2 @

انفس الكيفية في أن واحد

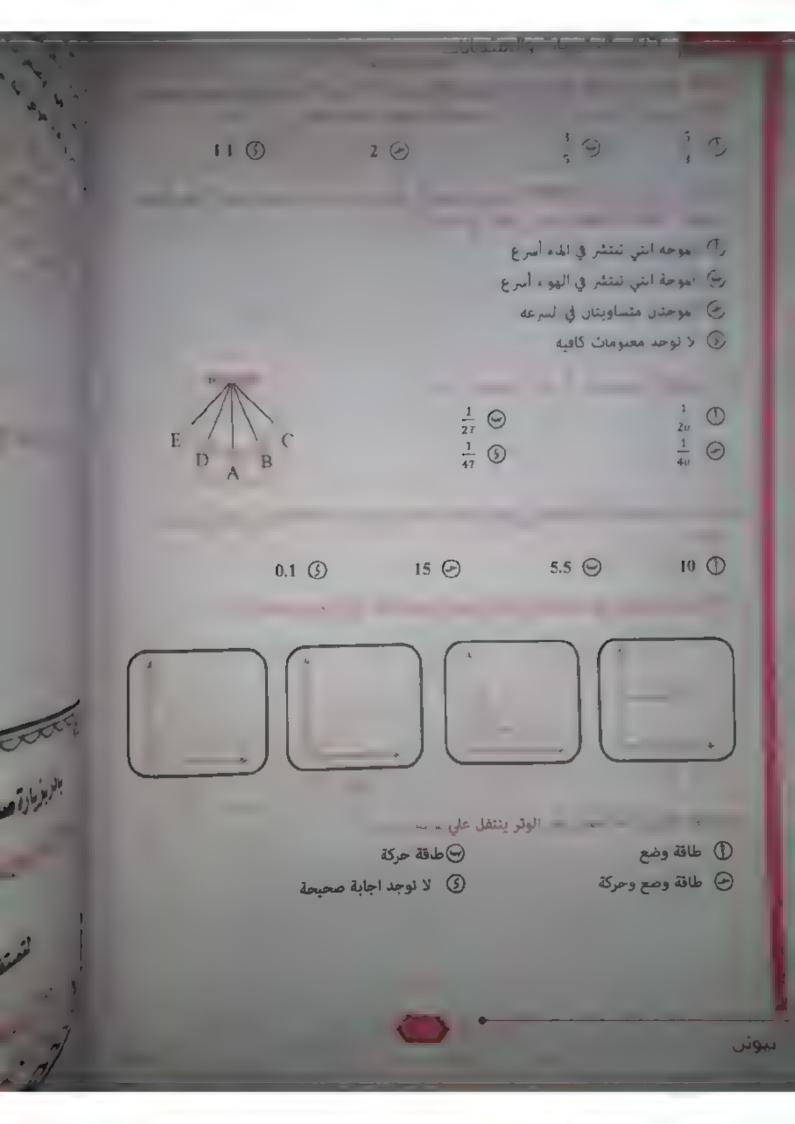
- ا بنفس الكيفية والتتابع ابتداء من الجسم المهتز
- بكيفية محتلفة تماما عن جزيئات موضع سقوط الحجر
  - () لا توحد اجابة صحبحة

a square good give, and a good of the same of the د درد ا دری سو دیس السجام د ۱۱ (۱۹۹۱ و کی ایم فی مه

5% (3)

4% ⊕ 3% ⊕ 2% ①

dicm }



- أعلاه عومات صوتية تبتقل من أسفل ثل إلى أعلاه
  - (~) موحة صوئية تبتقل من الشمس إلى الأرض
- ( ) موحة بحدث فيها الإصطراب باتحاه مواز لإتجاه نقل الطاقة
  - (3) موحة تنتشر في قاع حوض به ماء يتحرك

الشكل المعامل بوضح العلاقة بين سرعة انتشار الموحة على المحور عبي المسور الرأسي والطول الموحي للموحة على المحور الاقتي عبد انتشارها في عدة أوساط من لبيانات لموضعة يكون الرمن للازم لتكمل الموحة 2.1 دورة في أي وسط ..... ميكروثانية

70 ⊖ 7000 ⑤

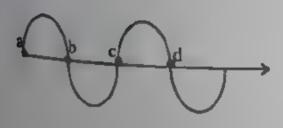
700 Ø

7000 (5)

٢٠) في الموجه التي أمامك ، التقاط المحتلفة في الطور هي ....

🖯 ۵,0 و (گ جميع ما سبق a,b ①

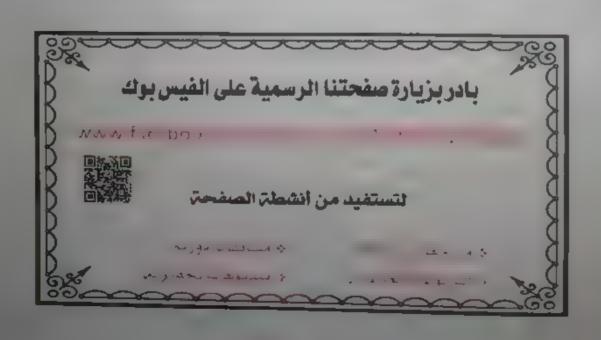
e,d 🕑

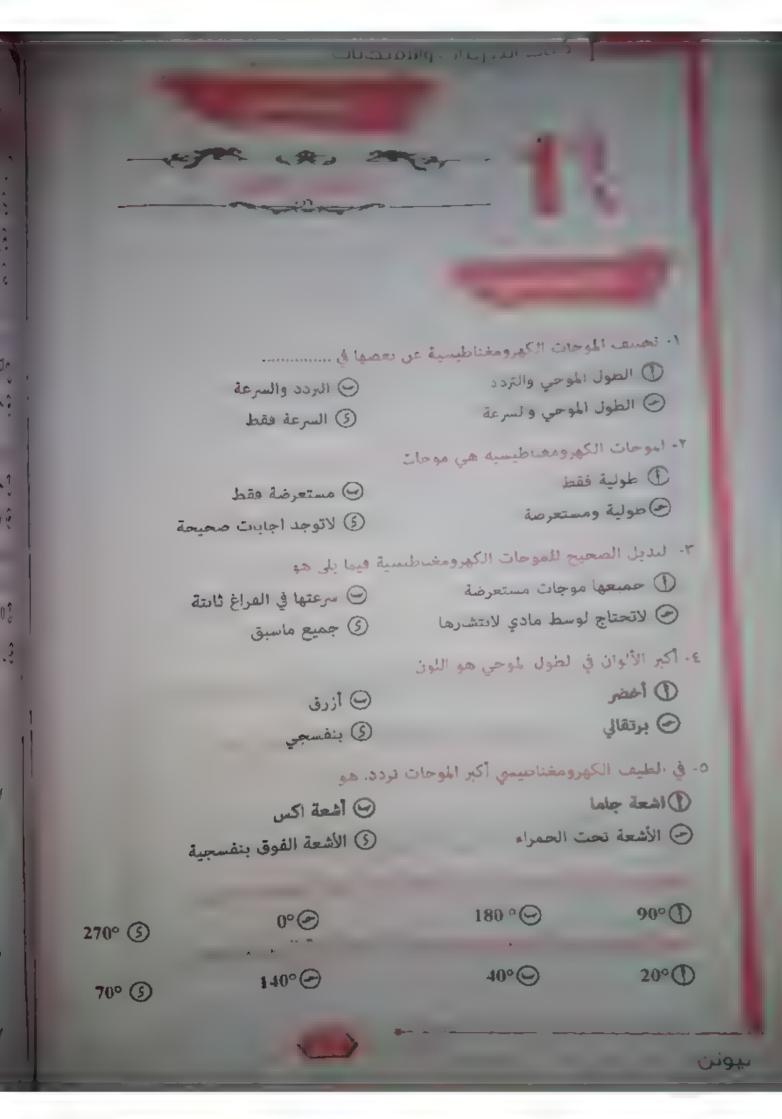


λ(m1)

V(m/s)

450





will	25
	-
K	. *

651	•	251	3,
640		65	· (m)
25°		052	6
25°	_	257	E

- ⊕ أقل من
- 3 لا توجد إحداث صحيحة

🗓 کر من

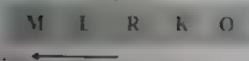
ج تساوي

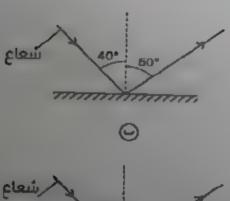
- 🛈 يسقط الشعاع عموديا
- النعكاس عصفر المقوط عزاوية الانعكاس عصفر
- 😡 يرتد الشعاع عموديا
  - ( جميع مستق
- K ⊖

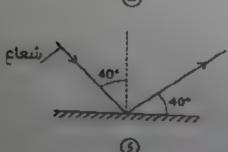
0 1

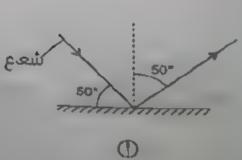
M (§)

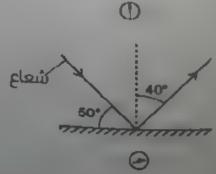
LE

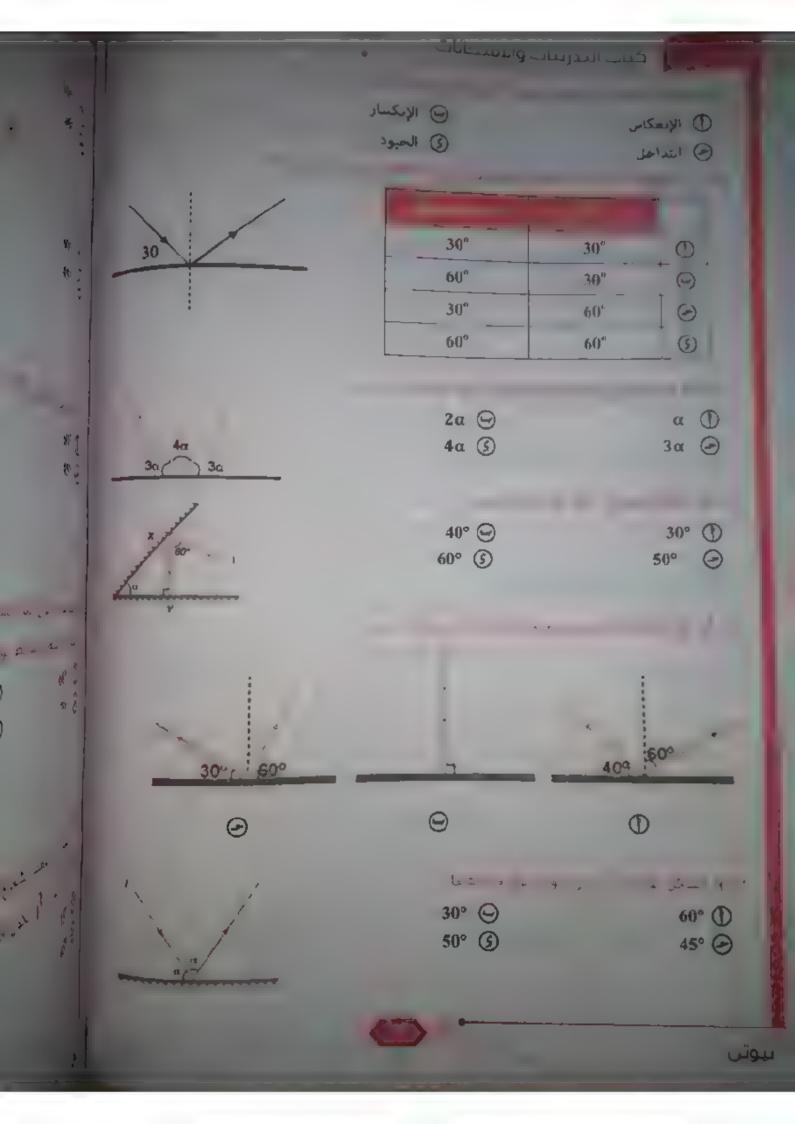












حاب الددرسات والتصمايات

30° \varTheta

60° D

18° (5)

36 €

30° ⊖ 50° ③ 6HM (1)

45° 🕣



٢١- في اشكل اجفيل: تكور الزاوية بين لشعاع لساقط والمنعك

30° ⊖

60° (1)

50° ③

45° @



60° ⊖

60° ①

80° ③

70° 🕑



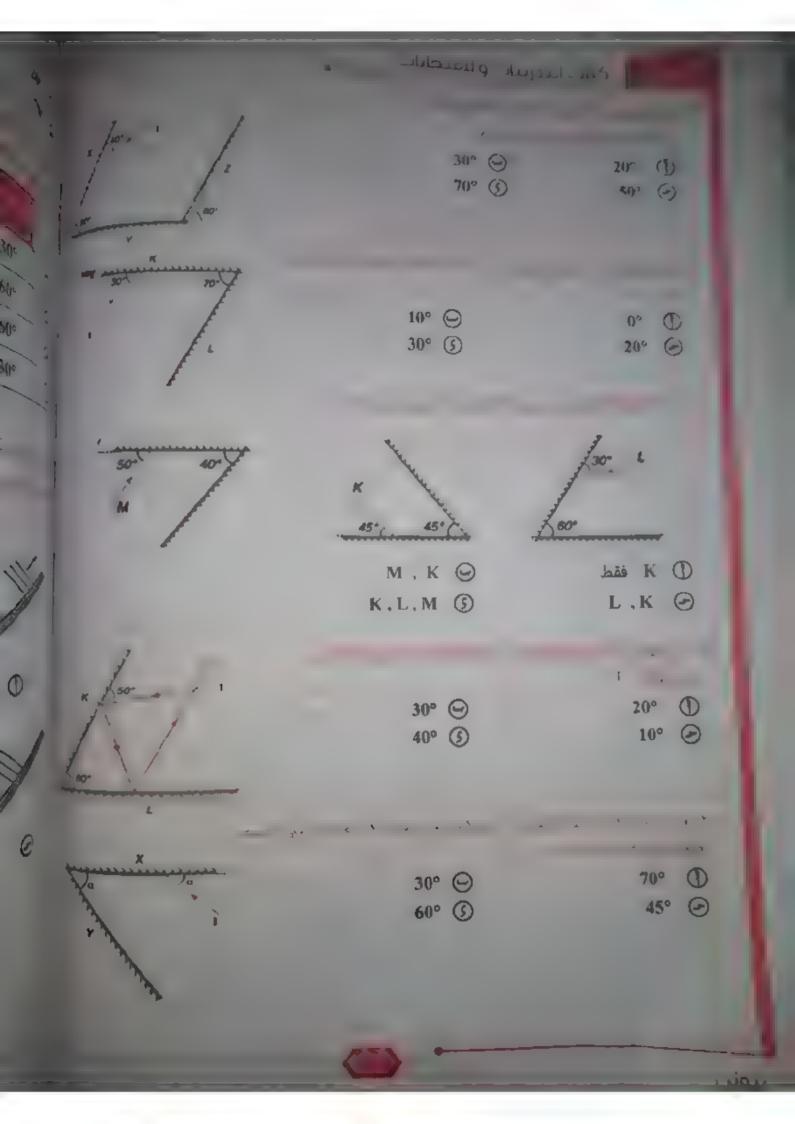
u <sub>9,5</sub> a + <sub>5</sub> } .

30° ⊝

15° ①

60° (§)

45° 🕑





50°	(4)
60°	(3)

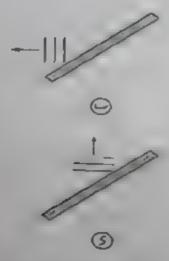
20° (L)

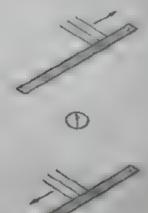
عبل: كم تكون الراوية التي تدورها المرأة الشعاع على نفسه وحدد التماه الدوران

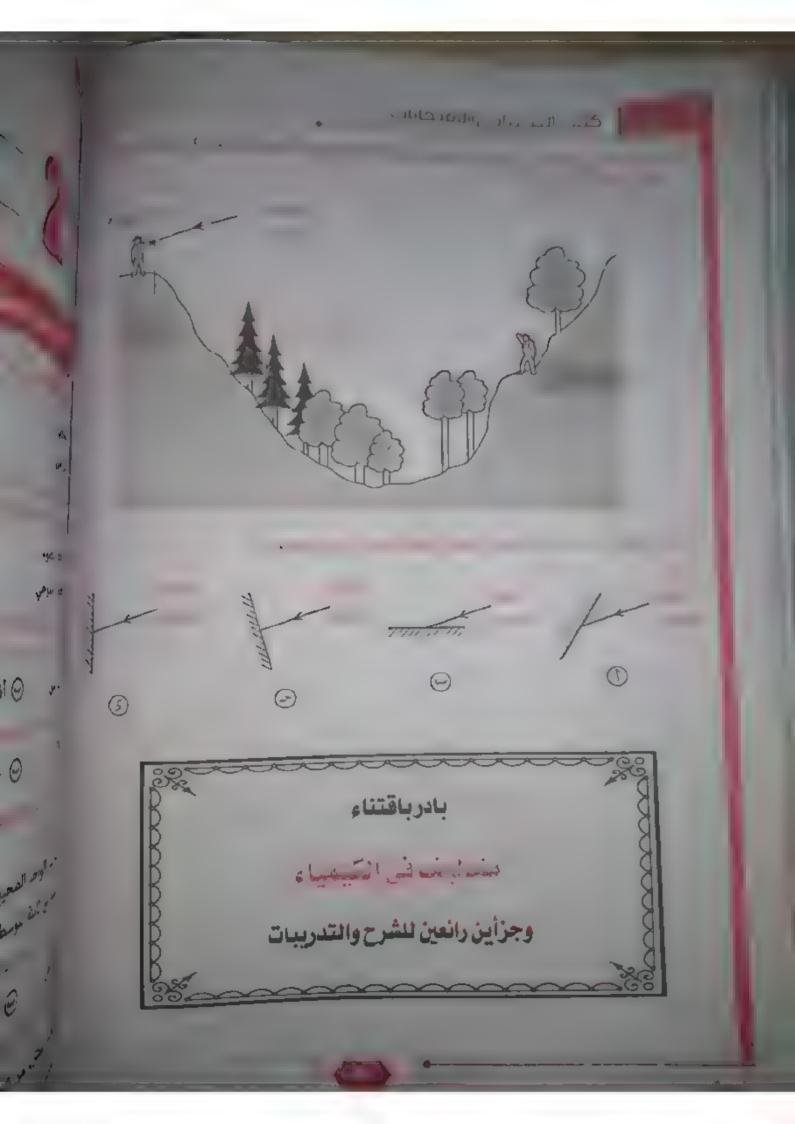
'i	
300	0 1
	]2

1	30°	1
1	60°	(4)
2	60°	9
2	30°	(D)











- € أكبر من
- التوجد معلومات كافية

( نساوي

﴿ أَقِلُ مِن

- التردد
- ( الإتجاه

- أ سرعة لضوء
- 🕑 الطول الموجي

🕑 تساوي

🕑 تساوي

 $\frac{n_1 - n_2}{n_2}$  $\frac{n_1}{n_1+n_2} \circlearrowleft$ 

( لاتوجد جابة صحيحة

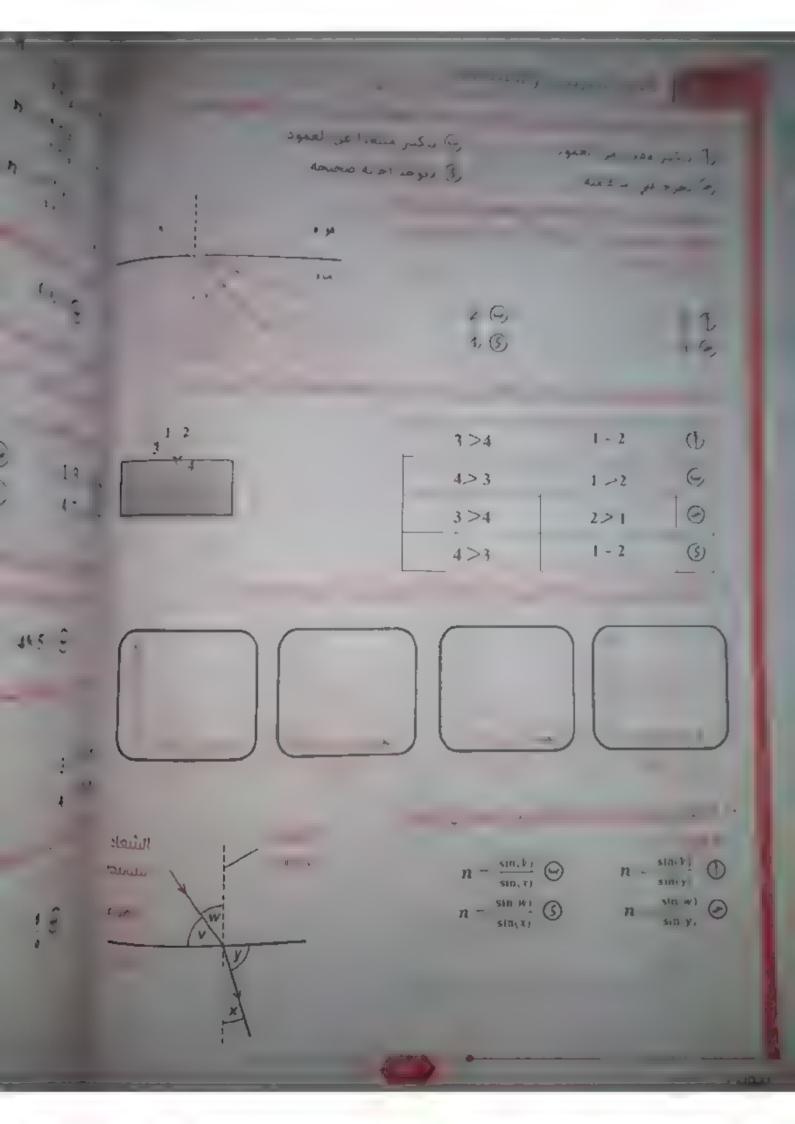
المعلومات غير كافية

- 🕝 أقل من
  - $\frac{n_2}{n_1}$
- $\frac{n_1}{n_2}$  ①

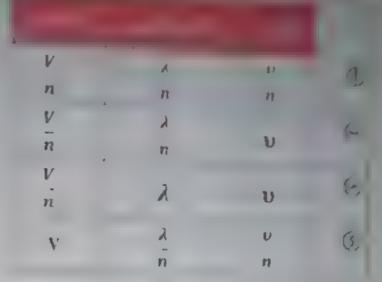
1 اكبر من

1 اكبر من

- 🕣 نسبة ثابنة للوسطين
- () أقل من الواحد الصحيح
- اكبر من الواحد الصحيح
- سبة غير ثابئة للوسطين
- ⊕ أقل من
- 🕒 ينكسر منتعدا عن العمود
  - الاتوجد اجابة صحيحة
- ليكسر مقتريا من العمود
  - 🗗 بنعكس على نفسه



22 107 7 10 72 5121 2 sin p 501 9 0.61 1157 (1) 1.64 🕝 1.77 ③ ١٥- شعاع صوفي يسقط من الهواء على الزحاج كما بالشكل عزدا كانت سرعة الصوء في الهواء \$ 10"m/s عزدا تكون سرعة الشوء في الرجا  $1.8 \times 10^8 \text{m/s}$  $2 \times 10^8 \text{m/s} \Theta$  $4.5 \times 10^8 \text{m/s}$  $5 \times 10^8 \text{m/s}$ صوئيه من الماء الراوية سفوط 30° فتكون راوية الكسارها في الهواء ..... 90° ③ 70° 🗩 48.5° (-) ١٧٠ اذا كان معامل الإنكسار المطلق للماء 1.33 فأن سرعة الصوء في الماء تساوي 33 1 (علماً بأن سرعة  $2.25 \times 10^8 \, m/s \ \Theta$  $3 \times 10^8 \, m/s$  (1)  $1.33 \times 10^8 \, m/s$  (5) 4 × 108 m/s 🕑 المن سفامل الأحار الماء بالنسبة لنزحاج .. 2 (5)





$$n_2 = n_3 \bigcirc n_4 = n_1 \bigcirc$$

$$n_1 - n_2 \oplus n_3 - n_4 \oplus$$

$$\theta_1 > \theta_2$$
  $\Theta$   $\theta_1 < \theta_2$   $\Theta$   $\theta_1 = \theta_2$   $\P$ 

$$\theta_1 < \theta_2 \ \Theta$$

$$\theta_1 = \theta_2$$

18 2 3 16' 11 '87 . 9 × 10 4 H7 9 6 · 10 \* H7 5 4 × 1014 H7 (5 SKHOL " BONIN E 94243" 🕝 15078 N () 小田 4 0  $\lambda_a + \lambda_b$  (3)  $\lambda_a \times \lambda_b$  (2) مرعة الشعاع الصوتى في الوسط ............. 1.96 × 108 m/s (1)  $2.12 \times 10^8 \ m/s \ \Theta$ 4 × 108 m/s 🕞  $1.33 \times 10^8 \, m/s$  ③ سرعة الضوء في الرحاج الي سرعة الضوء في الماء 8 <u>₹</u>⑤ 5 D فأن معامل الإنكسار النسبي بين B و A يساوي .. 1.33 ③ 1.75 🕑 1.5 💬 14 D V(A > V(B))nA > nBV(A) > V(B) $nA < nB \subseteq$ V(A) < V(B) $n \mid A \mid > n \mid B \mid \mathcal{E}$ 

V(A < V | B)

.

70

nA cnB 3

15 × 1010 ③

2 × 10<sup>10</sup> @ 3 × 10<sup>10</sup> @

6 × 1010 1

dn (3)

dnc \Theta

سار للون الأممر الى معامل انكسار اللو

🕣 تساوي الواحد

🛈 اقل من الواحد

أكبر أو أقل من الواحد طبقا للنتائج العملية

🕣 اكبر من الواحد

9000A (S)

28((64' )

31564 6

15 xc 3

1 / 1 -

i<sup>14</sup> ii

× 10<sup>8</sup> m, 5

× 10 m,5 c

Allend

15000A° ⊕ 6000A° ⊖

4000A0 ①

التردد والطول الموجي

التردد والطول الموجي والسرعه

الطول الموجي والسرعة

التردد والسرعه

(علماً بأن سرعة الضوء في الفراغ 8/10° m/s)

0.66 ③

1.33 ⊖

1.5

 $\frac{7}{5}$  ③

9

(D) &

402 ③

1 104

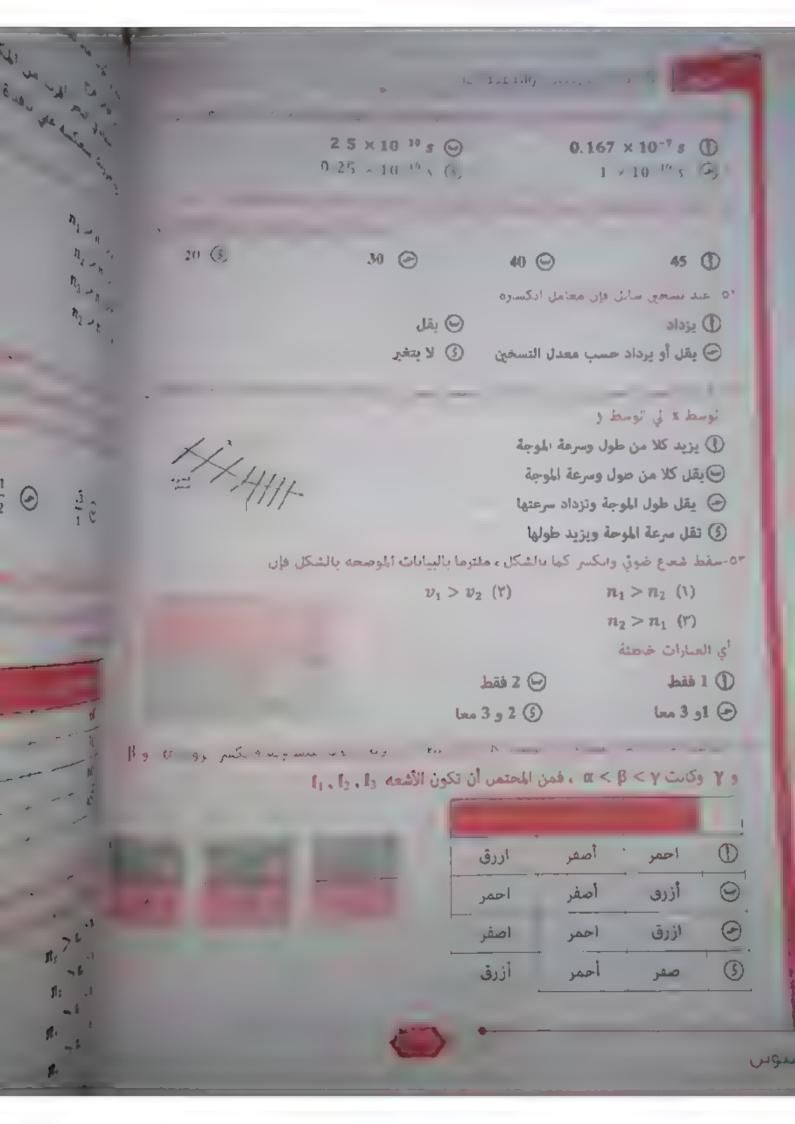
3B2 😉

301 D

باد وبدورية والممتالية (1x10 m + 2 pa) J spec 4 pag 1 2 25 - 10" m s (T 5 × 1011 m/s 9 4 × 108 m s G 3 × 100 m/s 3 1 ⊕ ± (j) ٤٢. شعاع صوفي بمثقل من وسط أكبر كثافه الي وسط أقل كتافة فإن ... (آ) السرعة تزداد 🕑 السرعة ثقل 🕑 التردد يقل ( ) الطول الموجي يقل فيكون طوله لموجى في الماء 5600A<sup>0</sup> \Theta 2800A0 (T) 4000A° (3) 3150A0 @ 15 ± ⊕ € ⊖ 1.5 ×c (1) or part of the والمنعكس متعامدان ، فيكون معامل انكسار الزجاج  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (5)  $\frac{3}{7}$   $\Theta$   $\sqrt{3}$   $\Theta$  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  ① provide the formal source that  $2.67 \times 10^8 \, m/s \, \odot$  $2.25 \times 10^8 \, m/s$  $1.5 \times 10^8 \, m/s$  (5)  $1.78 \times 10^8 \, m/s \quad \bigcirc$ و المراد و ا 6000A0 (3) 6000A @ 5000A° 🕣 4000A<sup>0</sup> ①

لدون

3 x 1



## كياب ليدرونان والمتحابات

- ري يبعقه في كوب ماء لندو مكسوره
  - راع دکوس قوس قرح
- رح نري السماء في السحر أقرب من المكان الي تكون فيه
- ( رؤية صورتك المنعكسة علي ذافذة حجره مضيئة ليلا

دو بن الحلاقة من معاملات الإلكسار في الشكل التابي

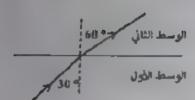
$$n_1 > n_2 > n_3$$
 (1)

$$n_2 > n_1 > n_1 \Theta$$

$$n_3 > n_4 > n_1$$

$$n_2 > n_1 > n_3$$
 (5)





1 1	(3)	$\frac{1}{2}$	<sup>√3</sup> Θ	$\frac{\sqrt{3}}{3}$ ①
1		Z -	1 -	3

	Digital Park	
10√3	600	1
10√3	300	9
√3	60°	9
√3	450	(3)

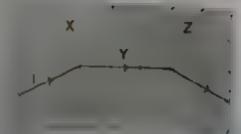
شعاع ضولي داخل أوساط ٤٠٧٠ هـ لات الإنكسار للأوساط .....



$$n_x > n_z > n_y \Theta$$

$$n_{\gamma} > n_{\chi} > n_{\chi}$$

$$n_y > n_z = n_x$$
 (3)



30 المنم أر لوسطير را الم مر يفس n, n<sub>k</sub> nm - n, 17, nm > nn (+) y > 4 . را ا فقط و 2 فقط Mark, € 1 و 1 فقط lea 3 9 2 9 1 (5) ale Spec (١) زيادة الزاوية ا 11, 51 n, قبيل قيمة (٧) X ny نقس فيمه (۲) به عو pe 4. 1 فقط hās 2 💬 bas 3 5 1 ⊕ و 1 و 2 فمص Bil And the state of t وأفع 27 Natika,  $n_K > n_l > n_N$ CX  $n_L > n_K > n_W \Theta$  $n_M > n_k > n_L \odot$  $n_L > n_M = n_K$  (5) سوس

الم مع شعاد في الوسط 4 أكبر

١٢ اهي الله بركسار

راء و فر مع من ، كسار لوسط 18 وسقط

ينفس لروية فقل راوية ا

has 2 (-)

رآ افقط

3 9 2 9 1 3

◄ او ٩ فقط

شعاع صولي يسقط علي عدة أوساط متوازية كما بالشكل

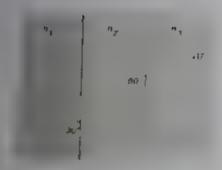
فتكون العلاقة بين معاملات الإنكسار ....

 $n_2 > n_1 > n_1 = \Theta$ 

 $n_1 > n_2 > n_3$ 

 $n_2 > n_1 > n_3$  (5)

 $n_3 > n_2 > n_1 \quad \textcircled{2}$ 



1

٦٦- شعاع صوق يسقط من الوسط الأول وينكس كما بالشكل:

 $n_3 > n_2 > n_1$  (1)

(٢) سرعة الضوء أقل في الوسط 3

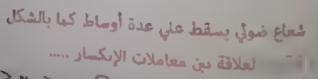
(٢) سرعة الضوء أكبر في الوسط 1

لمة 2 🕒

ا فقط

3 2 2 2 1 (5)

€ او3 فقط



$$n_2 \ge n_3 \ge n_1 \ \Theta$$

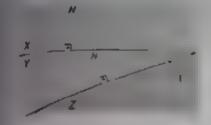
 $n_1 > n_2 > n_3$ 

$$n_2 > n_1 = n_1$$
  $\bigcirc$   $n_1 > n_2 > n_3$   $\bigcirc$   $n_3 > n_2 > n_1$   $\bigcirc$ 







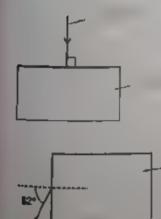


$$n_x > n_x > n_y$$

$$n_s > n_v > n_r$$

$$n_y > n_z - n_x$$
 (5)

$$n_y > n_t > n_t \in \Theta$$



😡 الأتجاه والسرعه

الإتجاه والتردد

السرعة والطول الموجى

التردد والسرعه



18° (1)

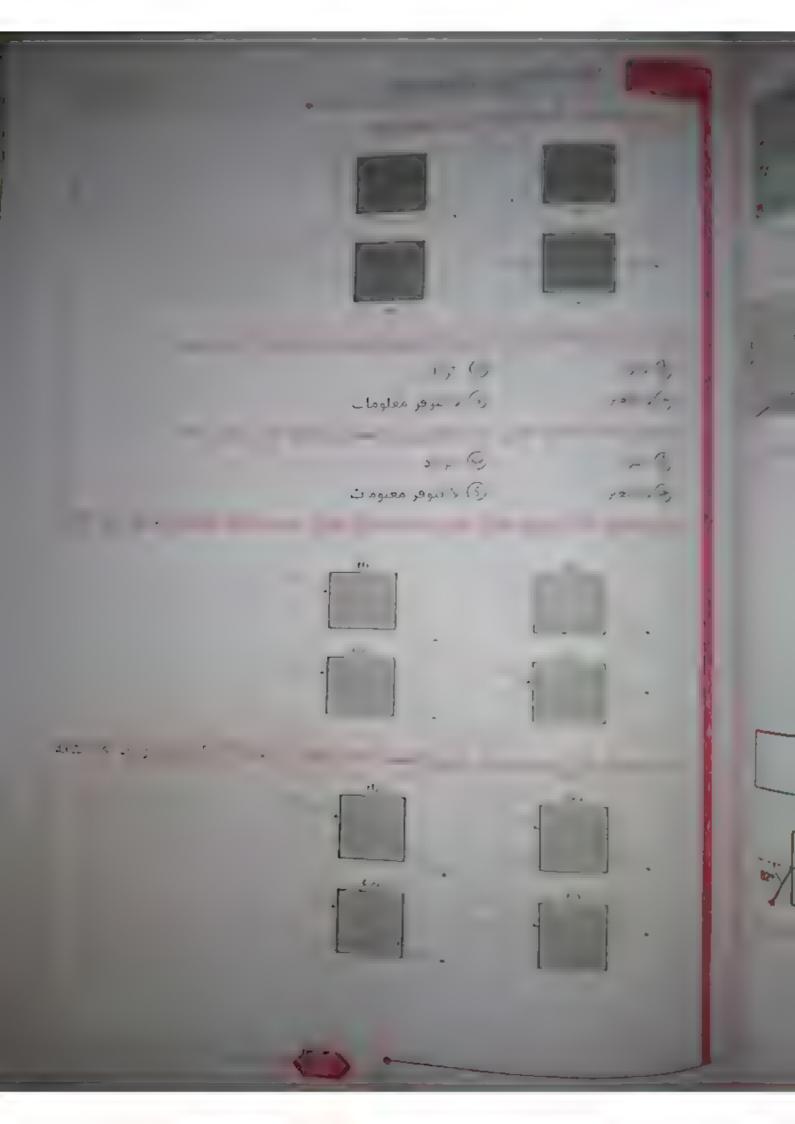
42° (3)

36.62° 🕑

😡 يقل للنصف

ال يزداد أربع أمثال

🕑 يزداد للصعف



(4) لطول الموجي ليصوء في الوسط. (3) لا توجد اجابة صحيحة

ري سرعة لصوء ( عام غ (۵ سعة موحه

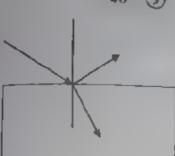
2 ③

1:0

NE

1

40 ° ③



35 " 🕑

30° ©

20° D

89° 🕞

993"

69 ° (5)

79" 🕞

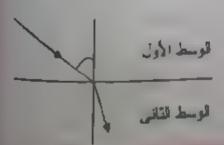
V<sub>1</sub>- 3x10<sup>8</sup>m/s

30 ⊖

40.5

50 ③

256 🕒



كتافة الوسط الأول أعلى من كثافة الوسط الثاني
 من كتافة الو

⊖كثافة الوسط لأول أقل من كثافة الوسط الثاني

🕣 كثافة الوسط الأول تساوي كثافة الوسط الثاني

( لا نوجد اجابة صحيحة

(علماً بأن سرعة الضوء في الفراغ 108 m/s)

 $3\times 10^8~\bigodot$ 

 $2 \times 10^8$  ①

1 × 108 ③

5 × 108 ②

عدماً بأن سرفة السومي الفرع × 10°m (3 x 10°)

2 / 10 % 7, 2 66 / 10 % 5, 3 8 / 10 5 %, 5 / 10 5 %,

\$1010, \$40.5 (1020) \*\*\* \$1110,

1.5 \( \text{\ti}\text{\texi{\text{\ti}}\\ \ti}\\\ \text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\ti}\text{\text{\text{\text{\texi}\text{\text{\texi}\text{\text{\ti}\text{\text{\text{\text{\texi}\text{\text{\texi}\text{\text{\ti}\}\tittt{\text{\text{\texi}\text{\text{\text{\text{\text{\text{

0.2



إلى اليص فان الهدب	قط على حا	المراثم يسأ			
		- in Chara	ي مسدد	برر من حلال شقع. صنف	ا مدمو شعاء
					على الحال بكول
التداحل	(3)	الحيود	(-)	() الانكسار	
				الانتشار	ر) الانعاباس
			2274	ردوح لينح تكون الهدية	ا في مجرته الشق ال
		مظلمة	9		٠ مضيئة
	ه م.ک به	لاتوحد هدي	0		
	۔ مربر	و روحد مبدد	0	بثه او مطلمه	🕝 فد تکوں مص
					هدفنی متد نبد-
تبعدم	0	تبقي ثابتة	<b>a</b>		ال ترداد
7		_			
	هو	عل في الصوء	ب التداء	ي عني زيادة وصوح هدي	العامل الذي تعمر
Isladia a	ولة بما الشا	بقصان المسا	(	دو طول موحي صعير	(آ) استخدام صوء
					`
صعير	وء ذي تردد	استخدام ضر	(3)	س فتحتي الشق	و ريادة المسافة
				3.0	3.0
0 (	3	2λ	9	<sup>2</sup> / <sub>2</sub> 9	λΦ
0 (	3	2λ	(-)	A ( )	λΦ
0 \				عد لاستقال المديد	
			-		
		تظل ثابتة	0	🕒 تقل	ال لرداد
تنعدم	( <u>)</u>	تس تابته			
			*		
		التداخل	(A)	الانكسار	الانعكاس 🛈
الحيود	<u> </u>	التداخيل			

يثمد سديد والصيال

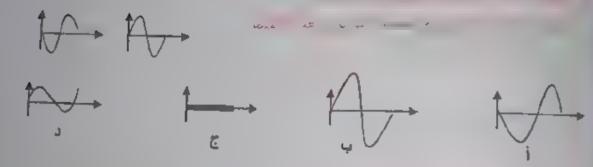
إلى يعو موحو (€ الانسان (€ السرعة (€ ) يترود

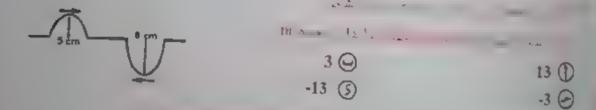
آ يطور موحي ⊖ التردد ⊕ لسعة ١٠ عميع ماسيق

ر عدو لموحي € الانحاه € نتردد ﴿ حميع ماسيق

العكس الطول الموحي
و باده المسافة بي الشقين

﴿ يقاص بعد الحائل عن الشقير ﴿ وَ إِنقَاصَ لَمْسَافَةُ بِي الشَّقِيرِ





i jen proglet, programme .

- الكل مصباح يصدر ضوء أحادي الطول الموجي
  - 9 صوء المصابيح ليس مترابطا
    - @ صوء المصابيح مترابط
  - الموجات متساوية في السعه والتردد

آ کو نفرہ پر نظور نیا موحدان (۱۸۱۱ رسا باکور نیزی فی نظور نین الموحدان (۱۸۱۱ رسا کور نین الموحدان (۲۰۱۱ موحدان (۲۰۱۱ موحدان (۲۰۱۱ موحدان نفس لطور

- 1.25 (3)
- 0.75 🕞

1.8 × 10<sup>-6</sup>m ⊖

 $9 \times 10^{-7} m$  (§)

- 156
- 0

۱۹ و تعربهٔ الثنو تقطهٔ ما رأي من

- $1.2\times10^{-6}m$ 
  - 6 × 10<sup>-7</sup>m 🕝
    - ۲۰ الشکل الم

- الانكسار
  - (ك التداخل

- العبود (
- لانعكاس

- ⊖ زيادة المسافة بين الشقين والحائل
  - ﴿ إِنقَاصِ المسافة بِينِ الشفينِ
- (يادة الطول الموحي)
- 🕑 انقاص الطول الموحي
- 🕝 متعاكسان في الطور
- ② فرق الطور بينهم 270°
- 🕦 منفقان في الطور
- 90° فرق الطور بينهم 90°
- هدث عندها تداخل هدام ؟
  - 2 😕
  - 43

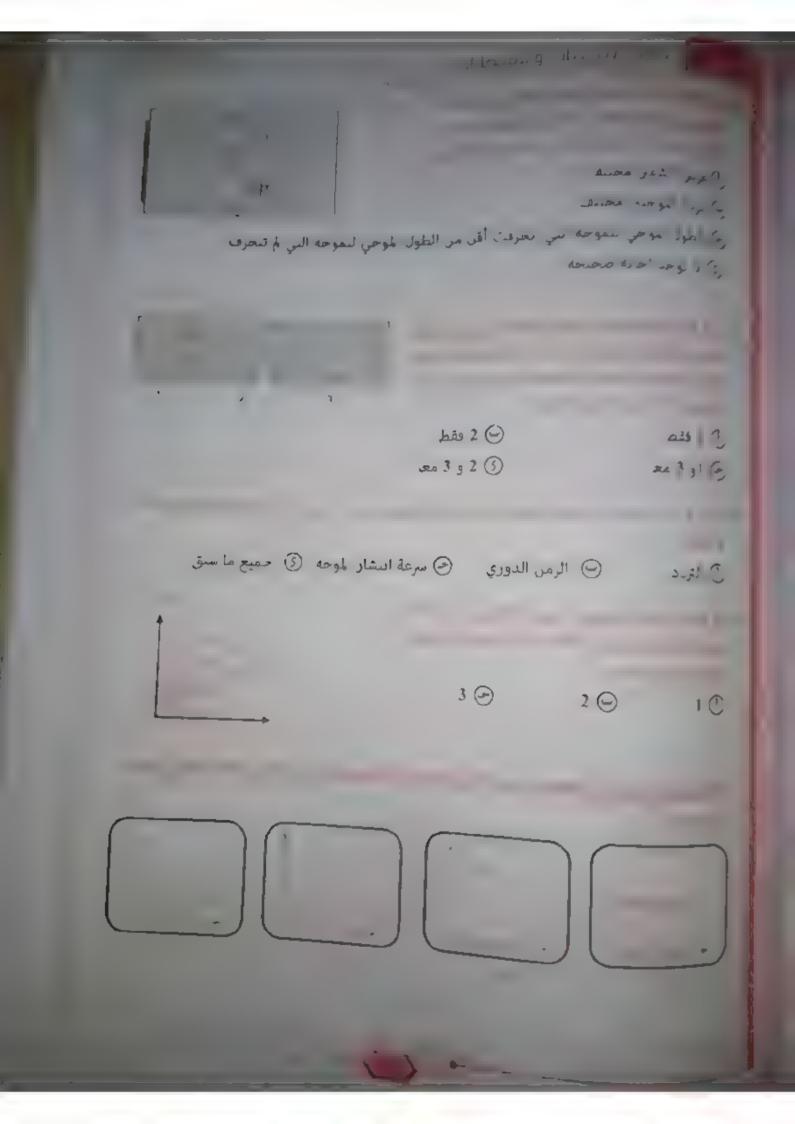
- 1 1
- 3 🕝

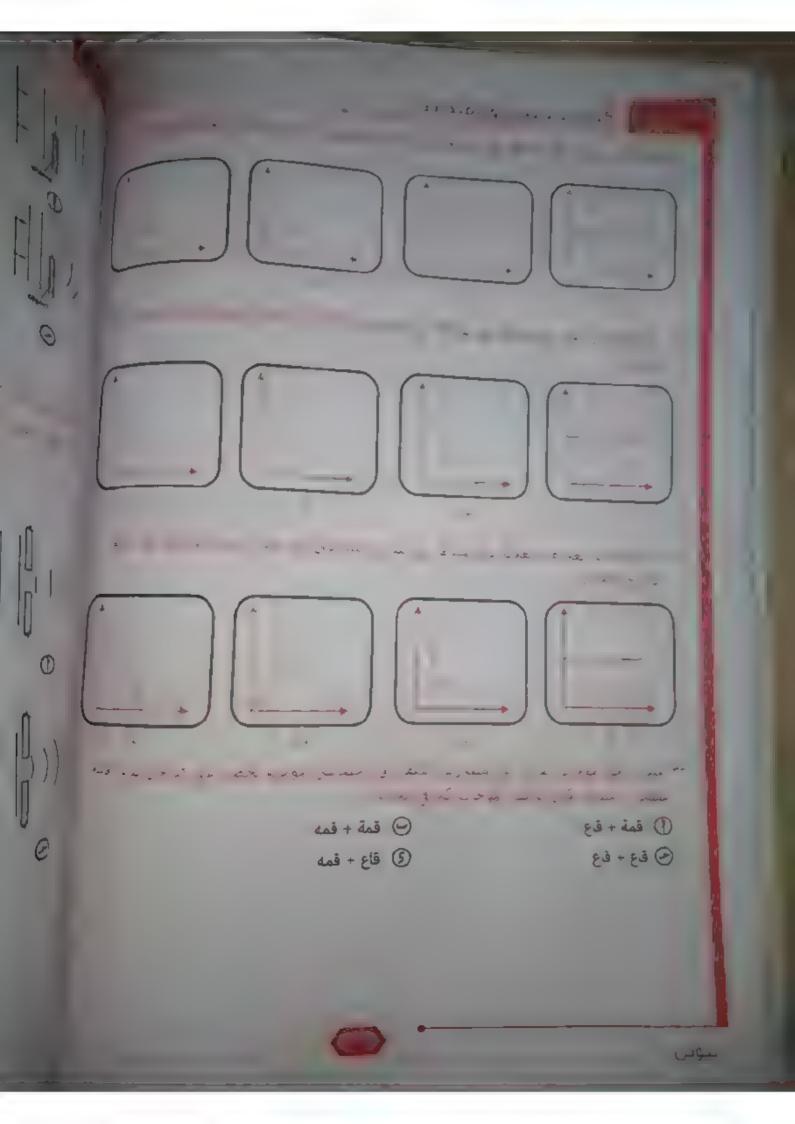
- R 😊
- Y (S)

- $\mathbf{x} \oplus$
- 20

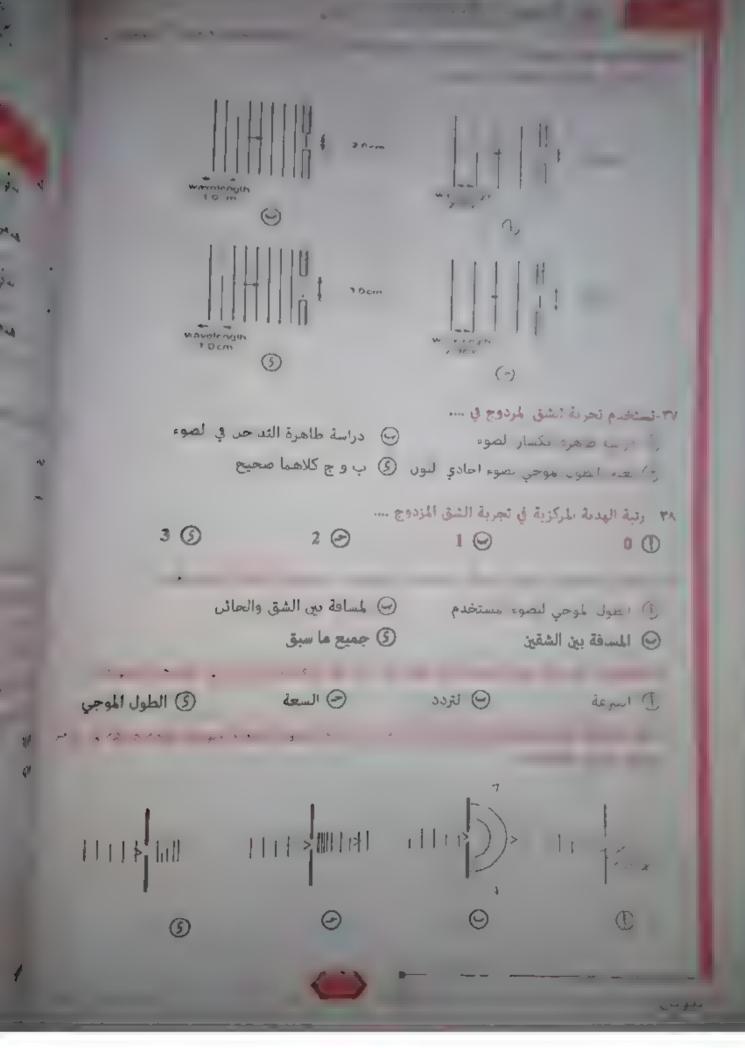
43,7

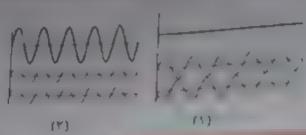
33,3

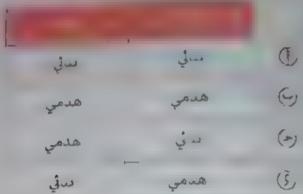




Wave 











 $\Delta y \times 10^{-3} (m)$ 4
36
24.

12)

 $2^{-6} 6 \rightarrow \frac{1}{d} \times 10^{4} (m)$ 

4000 (S)

3000 ⊕ 5000 ⊝

The same of the sa

60110 ③

5000 🕒

4000 🔾

3000 ①

6000 (3) 500 ( 4000 ( ) 3000 T ع د چکر صدید رصه () هدمی 3-7 قرق المسم بين موحتي » m ) 15 وكان الطول الموحي » m ) 2 قبا بو 🕒 هدمي 🕒 لا يمكن تعديد الإجابة 3 w 3 ① تريد تصعف ويقن وصوح الهدب ﴿ ثَرِيد للصعف ويريد وصوح الهدب ٥٠ يرداد وصوح اهداب عداهل ف تجربه الشق المردوع ليما فلك المداد الطول الموجى للضوء المستحدم di, (1) المساقة بن الشقين طسافة بن الشقين والحاثل (3) لا توجد اجابة صحيحة لا تتغیر (3) لا توجد معلومات کافیه 🕞 تمل (آ) ترداد ا 5 وكانت المسافة بير الفيحدي mim 125 mm ③ 125 μm ④ 250 mm ⑤ 250μm ① الأليا معصد 3 75 × 1014HZ (-) 5 × 10<sup>14</sup> HZ  $3.75 \times 10^{11} HZ$  (§) 3 75 × 1015HZ 6 🕒 4 (4) 8 3 2 1

ببوس

عدا فيسانه

مد في الله

d

 ΔΥ R (D) R  $*\Delta Y$ R (3) a AY

 $\frac{R}{d} \Theta$ 

\$ D

λR ℯ

λR ⊕

(3)

6 4 @

 $\frac{4}{3}$   $\Theta$ 

1

ت کیہ

القاع الأول للمصدر الأول مع القمة الأولى للمصدر الثاني

القمة الثانية للمصدر الأول مع القمة الثانية للمصدر الثاني

القمة الثانية للمصدر الأول مع القاع الثالث للمصدر الثاني

القمة الأولى للمصدر الأول مع القاع الأول للمصدر الثاني

م الذي أمامك ، اذا استخدم ضوء اح ، الهدية المركزية والهديه

6 mm \Theta

8 mm (3)

5 mm

7 mm 🕑

0.3mm

Эm

(ب) الراوية المرحة "50" · الشكر يوصح مثال لحيود عده ا (١) اد سفط شعع صوني دراه ، ١ ، ١ ، ١ كيا داخل الرحاح D معامل الكسار الوسط الأقل ؟ ١١٥ 🗨 مقنوب معامل الكسار الوساد 🔃 🕒 معامل الكسار الوسط الأكار 🕟 مقلوب معامل انكسار الوساد العمود ابة ا كان مقترباً من العمود المقام المراق الوسط نفسه بىكسر منطقاً على السطح

- الأكر كنافة وراوية سقوطها أد مروره المرولة
- الأكبر كثافة وراوية سقوطها أول من الدورة المرامة
- الأقل كذفة وراوية سقوطه أور مر الدياء المرصة
  - (٤) الأقل كتافة وراوية سقوطها أكبر من اراد د العبرج

AB (T)

11 -

M T

1.7 ()

2 (4)

15 1

\$0 60° (5)

00 30° ©

90° 50° ©

50° ©

بي الوسطين فإن معامل الانكسار المطلق الماء يساوي

0.75 🕞

150

13 ①

الرسط الأكل المنطقة ا

13

(۲) سفد على استقامته

(ق) بعدس استداس کلیا

🛈 پیکسر مقترب من لعمود

🕒 ينكسر مبنعدا عن العمود

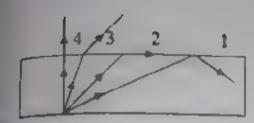
£ بند منکسر برویة کبر من ( 45°).

ری سعکس معکات کیب بر ویڈ ( 45% )

را ينه ميكسر براويه اصغر من ( 45°)

(٤) ينقد مماسا ليسطح القاصل بين الرحاح والهواء

3310

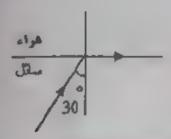


2 😉

4 ③

10

3 🕣



0.5 😡

1.2 ③

2 ①

1 🕝

$$\sin^{-1}(\frac{1}{n})$$

 $\cos^{-1}(n)$  (§)

 $\sin^{-1}(n)$ 

 $\sin^{-1}(2n)$ 

A B C C C D C

ВΘ

D (S

A ①

c 🕝

Hornal -II

Alormai 4<u>1</u>

⊖ او 2 معا

Ben 5 9 4 9 3 3

1 فقط

Be 4 93 €

3 3/1 K

 $n, > n, < n, \leq, n, < n, n, n, \leq,$  $n, > n, n, \leq, n, < n, \leq,$ 

.

مواء جواء جواء ماء ماء

- A - 7\_

0

ال ريادة قيمة الراوية θ

ثقيير قيمة الروية θ
 ريادة معامل الكسار الوسط n<sub>3</sub>

(حتيرير (ب) و (ع) معا

4- , 1-61 , 611 , 601 kg 90 317 15 رق الرائوجد جانه محمد (ا) الإدكسار , , رد) الحبود 🕀 سوف يمر من الزجاج إلى الهواء مره ،خري دون الحراف 🕣 سوف ينعكس مره اخري داخل الزجاج 🕝 سوف عنص داخل الزجاج 90° موف يغرج من الزجاج بزاوية انكسار 90° را) سيه أن برحة الشعاع رأسيا لاعلي 🕒 عليه أن يوجه الشعاع أفقيا عبه ال يوحه لشعاع بروية قبل على الرأسي أقل من الراوية الحرجة (٤) عسه أن بوحه الشعاع براوية تميل علي الرأسي أكبر من الراوية الحرجة يرب س الرياح المر ( الأخضر 1 الأحمر البنفسجي (ع) الأصفر ، و y هو 3500 A و 7000A نكون الزاوية ال 45° ⊖ 15° ③ (3) 300 15 × 108 m/s (  $3 \times 10^8 \, m/s$  $\sqrt{3} \times 10^8 \, m/s$  (5)  $6 \times 10^8 \, m/s$ 

یم مدکر کا عوره کر کا عوره الل آلی کا

-سربامه أقل

45 E

10 S

14.

sin tant () tan (sint) (3) sin sinz (5) sin ' tanz '

1 > n (9) sini > n (3)

NI CHO sint n (4)

٣٠- الإبعكاس الكلي للصوء يمكن حدوثه عندما يسقط الصوء من .....

🕣 الفراغ للهواء

الهواه للزجاج

(3) الماء للهواء

الهواء للماء

٢١- الإنعكاس الكبي للصوء يمكن حدوثه عندما

(أ) الشعاع يسفط من وسط أكبر كثافة الي وسط أقر كثافة وتكون ، Ø > Ø

الشعاع بسقط من وسط أكبر كثافة الى وسط أقل كثافة وتكون 0 > 0

 $\bigcirc$  الشعاع يسقط من وسط أقل كثافة الى وسط أكبر كثافة وتكون  $\bigcirc$ 

 $0 > 0_c$  الشعاع يسقط على وسط أقل كثافة  $0 > 0_c$  الشعاع يسقط على وسط أكبر كثافة وتكون

كثافة تساوي

60° (1)

0° (3)

98° 🕒

45° (-)

٣٢- الراوية الحرجة للماس =

(حيث معامل الإنكسار المطلق للماس = 2) 90° 🕒

30° (-)

60° (1)

10° (S)

 $\frac{\theta \lambda_1}{\lambda_2}$  ③

⊕ أقل من θ

⊖ اکبر من θ

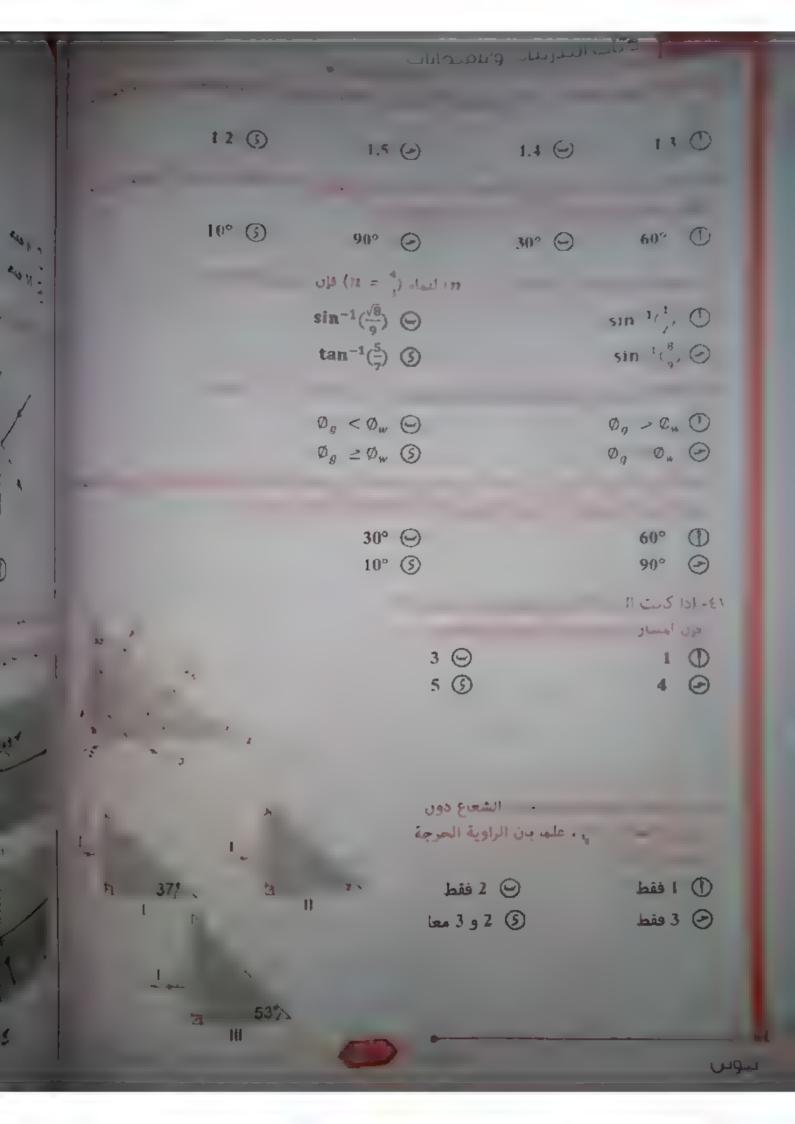
0 (3)

انكسار الضوء

العكاس الصوء

(3) حيود الضوء

الإنعكاس الكلى للصوء



11 g K - 527 ye - 52 Jai K (1) € .1 فقط M فقط
 M فقط
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 

 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 

 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 
 M 

 M 
 M 

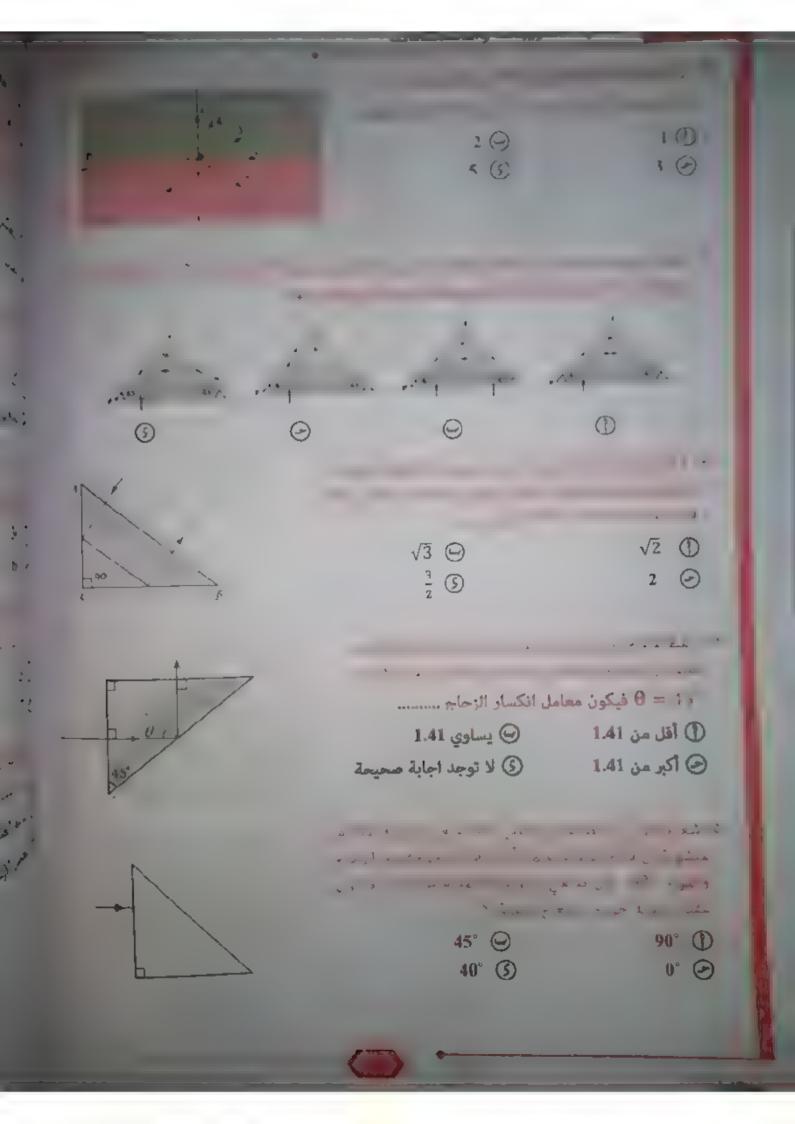
 M 

 M 

 M 

 M 

 M k M g K (§ ٤٤- أي الأشكال الأنية يوضع الإنعكاس الكلي لنضوء glass prism 60- ادا كانت الراوية العرجة 42° ، فبكون الشكل الصحيح الذي يحدث للشعاع الساقط هو



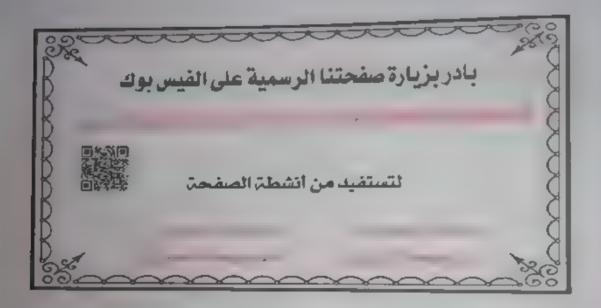
48.1 (1) 54.4 (9) 41.4 (-) 53.6 ③ 🛈 يىغكس غلى نفسه 🔾 يىقد دون انكسار ﴿ يَخْرِجُ مَهَاسًا لِلْصَلَّعُ الْأُخْرِ 🕣 يحدث له انجراف براوية 90 10 16 1 5 1 2 2 2 ⊖ اقل D 120 الا توجد معلومات كافية 🕑 ىساۋي 50 🕒 30 ① 75 ③ 60 🕒 -10 1.6 🕞 1.5 2 ③ 1.7 🕣 ا زاوية الإنكسار اسرعة الضوه () الواحد الصحيح الإنكسار النسبي بين وسطين

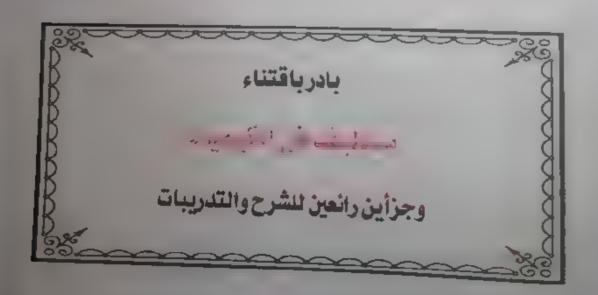
(1) . بوجد معلومات كافية سط B مع الهواء ⊕ أقل لا توحد معلومات كافية أمقلوب الزاوية الحرحة بين الوسطين الزاوية المرجة بين الوسطين 🗗 مقلوب جيب الزاوية الحرجة بين الوسطين الزاوية الحرحة بين الوسطين ( العدم أي يوع منهم  $n_2 < n_1 \Theta$  $n_1 \geq n_1$  $n_2 \ge n_1$  (§)  $n \quad n_{\downarrow} \quad \bigcirc$ و مد مد على سطح الأرض - × × × × S' a s you a wir & synce 1、<1 つり、ほ 1, - 1, 11 C A. A. A. G 1, 12 11 1

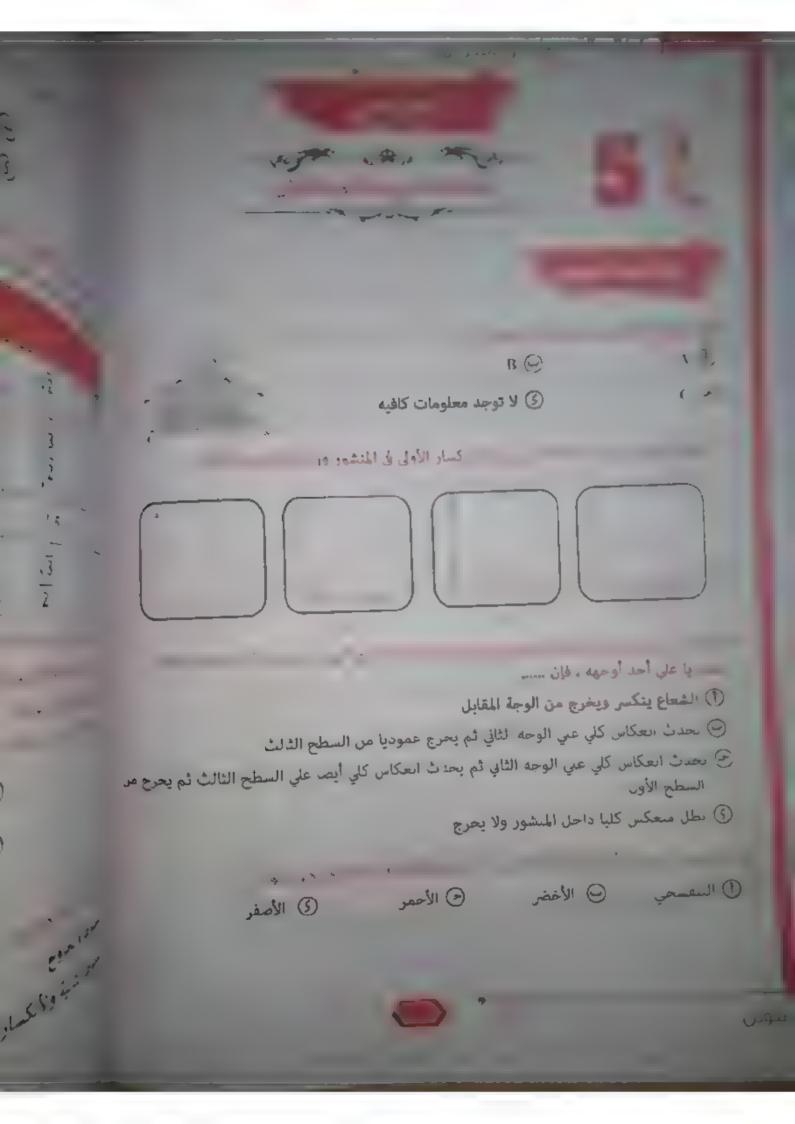


 $n_1$ 

40.4° ⊖ 54.4° ③ 414 (%)







20 (6 (9)

18 ③

18 36 3

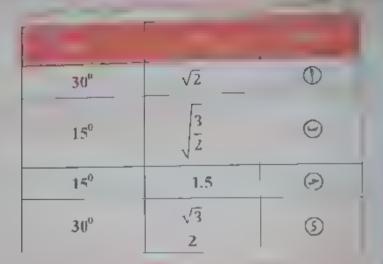
22 36 6

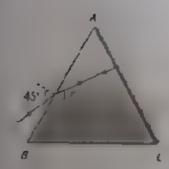
🖯 نساوي 11

( لا نومد حانة صحيمه

را افر من ال

41 Ja 751 (m)





√3 ⊖

 $\frac{3}{2}$  ③

 $\sqrt{2}$  ①

13 O

- الله والمنافع الأولى والأنكسار الأولى
- الراويتي السقوط والحروح
- رويني السقوط الثانية والأنكسار الأولي (٤) راويتي الأنكسار والخروج



30 (S)

45 (5)

رأسه ۱۰ وكان كما بالشكل ، فارتد الشعاع ميي بقس مسار بشعاع 2/4 فون معامل

tan A ③

2 sin A ①

2 cos A 🕑

		1
1 × 108m/s	√2	0
$3 \times 10^8 m/s$	15	9
$1\times 10^8 m/s$	1.48	9
$2 \times 10^8 m/s$	$\sqrt{2}$	3



أصفر	أزرق	احمر	0
بىمسحي	احصر	برتقالي	9,
اصفر	احمر	اررق	9
احمر	ازرق	اصفر	<u></u>

ا المفاطقة المنفوط أفية المنعكلة



# معه العدارس والتعنجانات



- 9 بساوي 1.41
- آل لا توحد احدة صحيحة
- 1.41 أقل من 1.41أكبر من 1.41

1 (D) n (E)

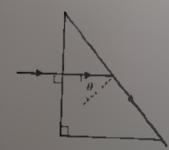
45 ②
 لا توجد اجابة صحيحة

100 ① 30 ②



- 2 😡
- 4 ③

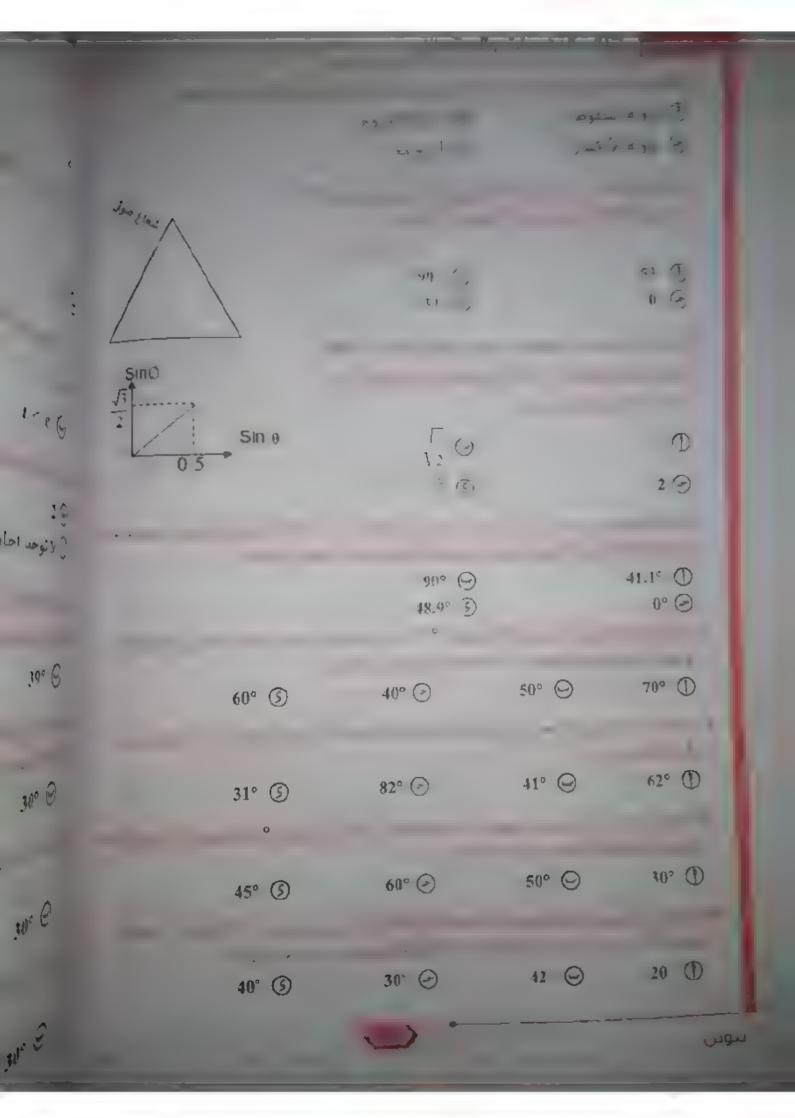
- 1 ①
- 3 🕑



- ، فنكون قيمة الراوية لا .....
  - 51° ⊖
  - 39 ③

- 53 ①
  - 37 🕑

- و زاوية الإنكسار
- آ) لا نوجد اجابة صعيحة
- أ زوية السقوط
- 🕑 زاوية الإنعكاس



to 1 411 (4) 7 45 3 2 % 30 ال وراوية الكمار الشعاع ٥٠ ,38 127 ; 3 . 1<e 0 1>00 1 , 5 1 e-α ⑤ 2 😑 10 3 @ (ك لا توجد اجابة صعيحة 39° 🕒 30° (5 21 3 140 D 90° ③ 6. 3 45° (1) 30° (-) 75° ③ 60° 🕒 30° ⊖ 45° ① الله رأس المنشور °60 ومعامل انكسار مادتة 45° (§) 60° 🕑 30° 🔘 20° ①

سورر

W. W. Co.

QR أفقي
 إما (P) أو RS أفقي

( ۱۳۹ اهلې (۱۳۹ اهلې (۱۳۹ اهلې

<sup>3</sup>/<sub>1</sub> 120° ⑤

54

60° 🕞

30° ⊝

20° ①

(3)

9

9

1

 $\frac{3}{2}$  ③

2 🕞

 $\sqrt{3} \Theta$ 

 $\sqrt{2}$  ①



Z:



---

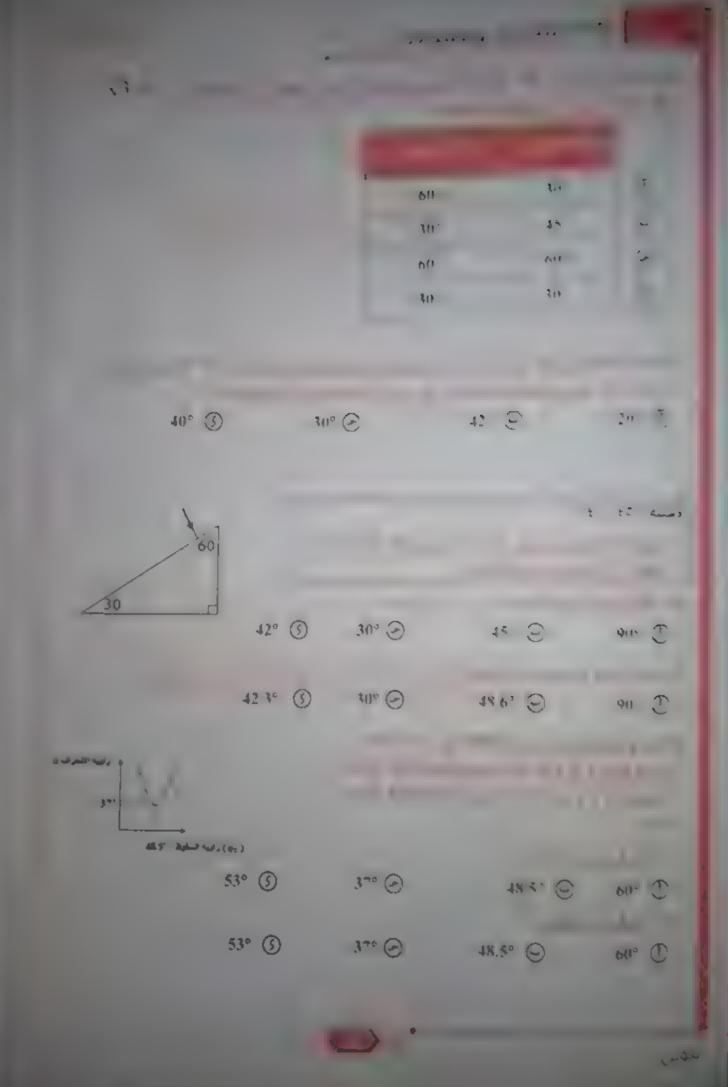


🕒 ثابته

( الا توجد معلومات كافية

ال تزداد

🕑 تقل



42 (3)

305 (%)

15 4

60°	Ruo
30	45
60°	60°
30°	102

45 p. 25 1,

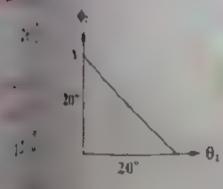
🕞 أقل من ١٦



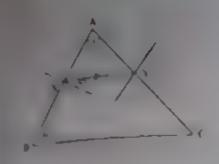
ŝe

50

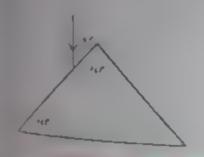
X.



40°	زاويه رأس المشور	
	زاوية السقوط الثانية	1
60°	في وضع النهاية الصعرى للانحراف	ı
	راوية السقوط الثانية	
40°	في وضع النهابة الصغرى للانجراف	
	زاوية رأس المشور	•



60"	30°	0,
30°	450	(-)
60°	60	9
45"	961	(3)

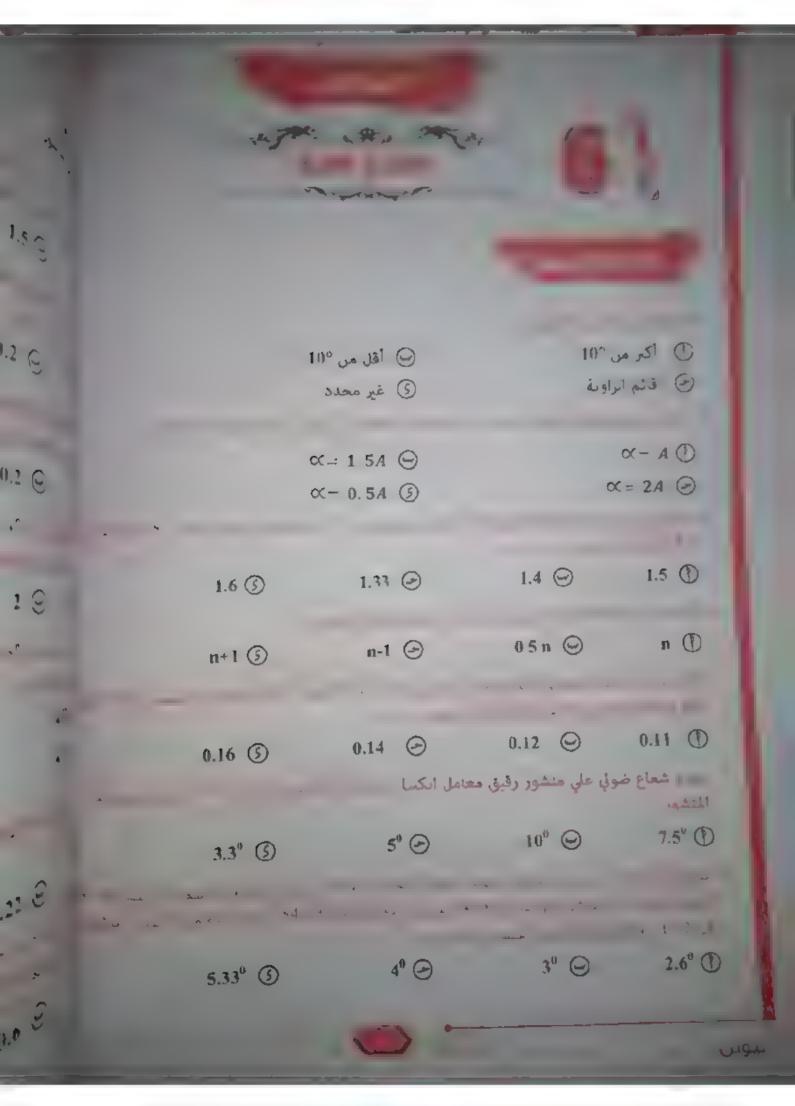


38.8°	9	300	1
60°	(3)	81 6°	(

- 45° ③
- 60° 🕞
- 50° 🔘
- 30° ①

- " (S)
- 0 0
- 20 🕒
- 20 ₺

- v3 (3)
- $\sqrt{2}$   $\bigcirc$
- 1.5 ⊖
- 1.2
- ① يسقط الشعاع بزاوية °30 ويخرج عموديا
- الشعاع عموديا ويخرج بأي زاوية
- الشعاع براوية كبيره ويخرج مماس للوحه المقابل
  - آ يسقط براوية °45 ويخرح بزاوية °45

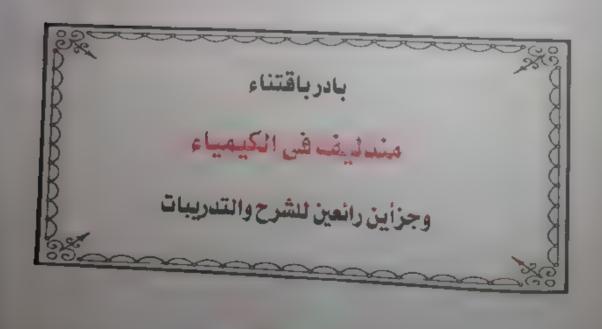


a to the season of 4 B را شاکر میشور رب به عمده منشور ری راه و منشور رم روده رأس منشور I 7 (5) 16 (2) 156 12 17, فتكون قيمه الانفراخ الراوي 30.6 (5) 3.06 🕣 0.2 🔾 0.02 🕦 ١٢- سقط شعاع ضوتي على راوية رأسه 50 ، فإذا كان معامل الكسار الشعاعي 1.66 على الترنيب فتكون راوية الإنصراف بين الشعاعين ...... درجه 0.4 (3) 0.3 🕣 0.2 0.1 20 يكون معامل انكسار مادة المشور 2.4 (3) 2.13 🕣 2 💮 1.5 🕦 فتكون زاوية انحراف النوبي على الترنيب .. 4.16 , 4.26 🕒 4.32 . 4.26 4.26 . 4.16 ③ 4.32 . 4.16 ② 0 18 (3) 0.02 🕞 0.22 🔾 0.65 2 ③ 1 ② 0.6 0.5

بيوس

رح راويه رأس المنشور را رونه سقوط (ع س روية المرحة رج رويه ويكسر . ل يوضع العلاقة البيانية بع زوية انحراف في المنشور . الحط المستقيم 🕒 زاوية رأس المنشور ال روية يسموط آي جيب الزاوية الحرجة رحارونة برنكسار 🗨 زاوية رأس المنشور ر) روية السقوط (3) مقلوب زاویة رأس المنشور زاویة الانکسار ۷ جانبے کے بی سے ۱۳ الإنفراج الزوى المعامل الإنكسار للون الأصفر 🕣 معامل الأنكسار للون الأحمر المعامل الأنكسار للون الأحمر -/ SECH 35 ٧ مسور البو ١٠٠٠ 1.4 💮 1.3 🕦 1.6 ③ 1.5 🕣 you you giga the go in this may , a for MY الرسي و و شر بر منسور . در او المام و الدر men secretary of the many of the second 1 9 0.5 2 (3) 1.5 \*\* مسير ل لا . لا عد و يبعد قاط هم معي حمط واحر لا هما نصبعا الله أراو له حير في الأراب المسي ومد هم سمعال ساف ويه إصرف الا فالأول راوي بالمرف كل الالهجا 2°,3° ① 1°, 4° ⊕ 1°, 3° ⊖ 5°,6° (5)

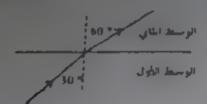




ىبوس

(1) كالم (1) guide لقر 60 0 415 3 3 346 € 1412 3 0.518 3 31.1 5 T. ... 50° 🗩 60 ( 40° ③

أحيات ليدرينات والتقنجانات

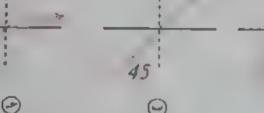














54.4° ③

#### 44.4° 🕞

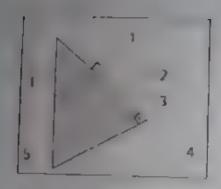
### . . تجربة الشق المزدوج في

- الضوء دراسة ظاهرة انكسار الضوء
- و دراسة طاهرة التداخل في الصوء
- ح تعيين الطول الموجي لضوء احادي اللون
  - آ ب و ج کلاهما صحیح



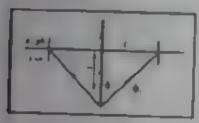
رأي معه الرابة مصالة بنفس أنعاد بقعة الصوء الأرزق
 رأي بدعة داكرانة مصالة أنعادها أقل من أنعاد بقعة الصوء الأرزق
 رأي بدعة مرابعة الشاكل تعطي وجه المكف

را د نوجد معنومات کافیه



1 (9)

1 (5)



28.5 (G) 0 285 (G)

5° (T)



أقل من
 لا توجد معلومات كافية

( اكبر من

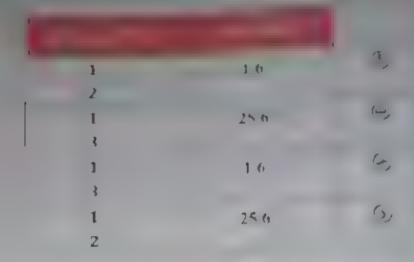
🕝 تساوي

20 ③

30 🕞

40 🔾

45 D



هتكون راوية الحراف للودين على الترديب

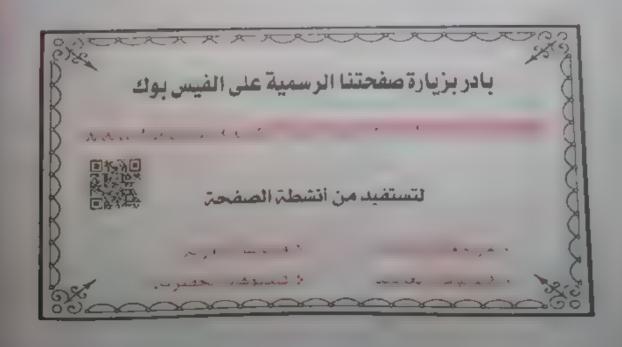
416.426 💮

4.32 . 4 26 ①

4.26 . 4.16 ③

4.32 . 4.16 ②

سوس



ر مري شخص سيئة خارج نسياره بوضوح ولا يري صورته علي لرحاح

را بري شخص صورته منعكسة عني الرجاح

رح د بري صورته منعكسه عني لرجاح ولا يري للبثة خارج السناره

را د وجد درة مجيمه

٣- الشكر المشاين يوضع العلاق

 $\Delta y \times 10^{-3} (m)$ 

12

d v 104 (m)

4000 €

6000 ③

RIBBI T

SOLIO S

 لا پتعر	لا يتغير	0
لا يتعير	يثغير	9
يتغي	يثعير	3
تعي	لا يتعبر	3

- م طول موحي أكبر وراوية الحراف أقل طول موحي أقد وراوية انحراف أكبر طول موحي أكبر وراويه الحراف أقي
- طول موحي أقل وراوية الحر ف أقل
- طول موحي أكبر وراوية الحراف أقل
- 6 طول موحى أكبر وراوية بحراف أكبر
- طول موحي أقل وراوية بحراف أكبر طول موحي أكبر وراوية الحراف أكبر 3
  - 30° ⊝
  - 70° (3)

- 20° (1)
- 50° (-)

- $\frac{n_b}{n_i}\frac{n_j}{S}$  §

- 40° (§)
- 30' 🕝
- 42" 💬
- 20° ①



إيمال كهري م

مال گهریو مت

<u>m</u>]

10

- رأ برعه يصوه في الفرع لساوي ؟ ا سرحة الصوه في لرحاح
  - مر مه بصور في برحاح تساوي سرعه لصور في لفراغ
- رح مرعة لصور في الرحاج تساوي ١٤ سرعة ليمور في هرع
- رك مرعة بصوه في يرجاح بساوي 101 1 سرعة الصوء في القراع

0 550 (5)

0.45' (\*)

0 35° (c) 0.25 (d)

۱۱ - الصوء الجرقي يتكون من . ... .

- 🕕 محال كهري منعامد على محال معناطيسي وموار لإتحاه الإسشار
  - و محال كهري مو ر لأخر معاطيسي وموار لإتحاه لإسشار
- ح محال كهربي موز ذُحر معدطيسي ومتعمد عبي إتحاه الإنتشار
- رك محال كهربي متعامد عبي محال مغدطيسي ومنعامد علي إنحاه الإنتشار

وفط 2 وفط

(1) 1 ead

( 1 و 2 معا

(a) ( ead

i O

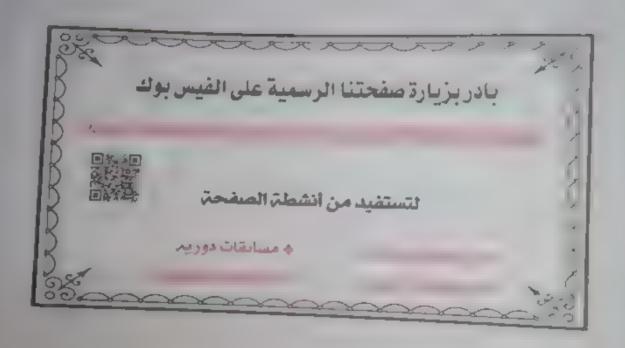
0(3)

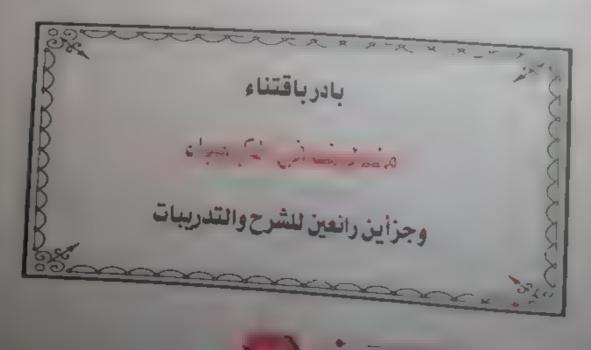
A ①

2 O

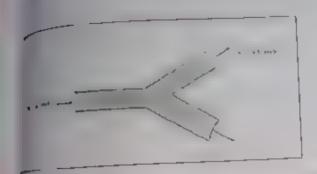
١٥ ق الشكل ، قر موحات الصوء الصادرة عن مصدر واحد عو فتحتي فحدث لأحدهما الحراف لينمأ تمر الأمرى دون انحراف ، قد يكون السبب في دلك هو عرض الشقين مختلف الموجنين مختلف الموحي للموحة التي الحرفت أقل من الطول الموجي للموحة التي لم تنحرف () لا توجد اجابة صحيحه الماء ( $n=\frac{1}{2}$ ) عان الروية الحرجه ( $n=\frac{1}{2}$ ) الماء (الماء الحرجة الحربة الحرب  $\sin^{-1}(\frac{\sqrt{8}}{9})$  $\sin^{-1}(\frac{1}{2})$ sin-1(8)  $\tan^{-1}(\frac{5}{2})$  (5) ١٤٠ اذا كانت الراوية الحرحة بين الهواء والرجاح ١٤١ فإن المسار الذي يسلكه الشعاع الساقط هو 1 1 3 \Theta 5 ③ 30 ① 50 ⊖ 60 🕝 45 ③ ① انعكاس الصوء 🕞 انكسار الضوء 🕣 الإنعكاس الكلي للصوء ﴿ حيود الضوء تتوين

54.4 (b) 44.1 (7) 54.6 (3) 51.4 (-)









- 3 m/s 🕒
- 1 m s ①
  2 25 m s ②

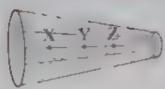
- الأببوبة عند محرج الأببوبة ألا محرج الأببوبة (ع) مرعته عند محرج الأسوبة
- أمثال سرعته عبد مخرج الأبيونة
- 🕣 ضعف سرعته عبد محرج الأسوية
- الله و لزوجة عالية وكثافة عالية يسري في أنبوية نصف قطرها صغير
- الله دو لروجة صعيرة وكثافة عائية يسري في أببوبة بصف قطرها كبير
  - الحالة الثانية
  - 3 كل الحالات

- الحالة الأولى
- क्षाचा केल्पा 🕝

---- } 1, A1 (9) 1, 3 kg.s2 💬 kg s (T kg's 🕝 kg.s 3 (3) Kg.s ⊙ kg m ' ⊖ kg'm' kg st (5) آ) تُزداد للضعف 🕒 تقل للنصف 🕒 تظل كما هي 🕃 نقل للربع C1 ين سناي الج ١٠٠ of the end to the first party and 1:1:1 ③ 2:3:6 ④ 1:2:3 ④ the state of the s  $(\sqrt{2}r)$  ازداد للضعف  $\Theta$  قل الحف  $\Theta$  قل الحف  $\Theta$  ازداد للضعف  $\Theta$ ١٠ ماه له سي يحسر حله عليمه أبيو له سر ران يسمهر لار ١٠ (ق) نظل کما هی 🕒 تنعدم 🔾 ثقل ال نزداد

- رآ يعي نصع الخطر الأبيونة للنصف ركيرداد يصف قطر الأبيوية للصعف رم فر بصف قطر الأبيونة بيربع ركرد ديصف قطر الأنبوية للصعف
- 🕝 قل للصف
- 🔇 قل لمربع

- ا طلا دستا
- 🕣 رد د للصعف



- (I) ترتيب السرعة مند النقاط X و Y و Z يكون
- $V_z>V_y>V_x$
- $V_x>V_y>V_z$
- $V_Y>V_X>V_Z$  ③
- Vz>Vx>VY
- (11) معدل السريان الحجمي Q عند النقاط X و Y و Z يكون ....
  - $Q_z > Q_x > Q_y \Theta$
- $Q_x>Q_y>Q_z$  (1)
- الا توجد اجابة صعيحة

m2.s-1 📀

Qz>Qy>Qx 😉

١٨- وحدة فياس معدل الانسياب الحجمي هي

- m³.s 1 (2) m³.s 1

m.s ③

Obs

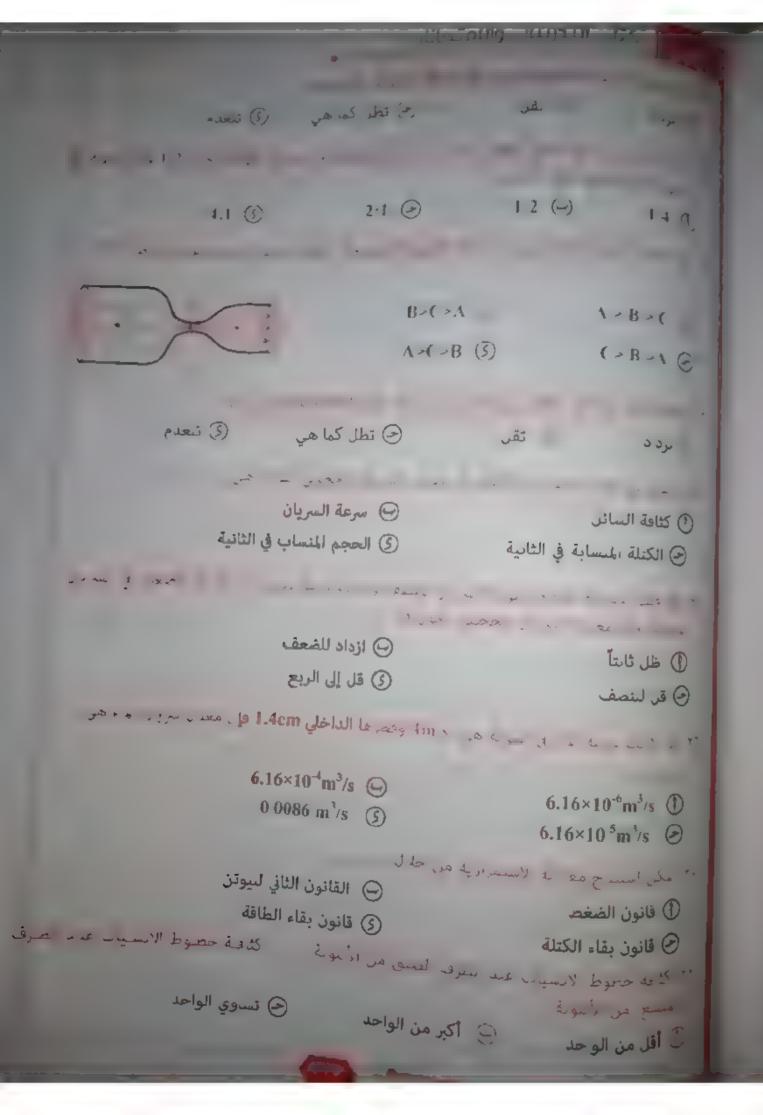
- - 2 😉

1 1

جميعهم لهم نفس الكثافة

3 (

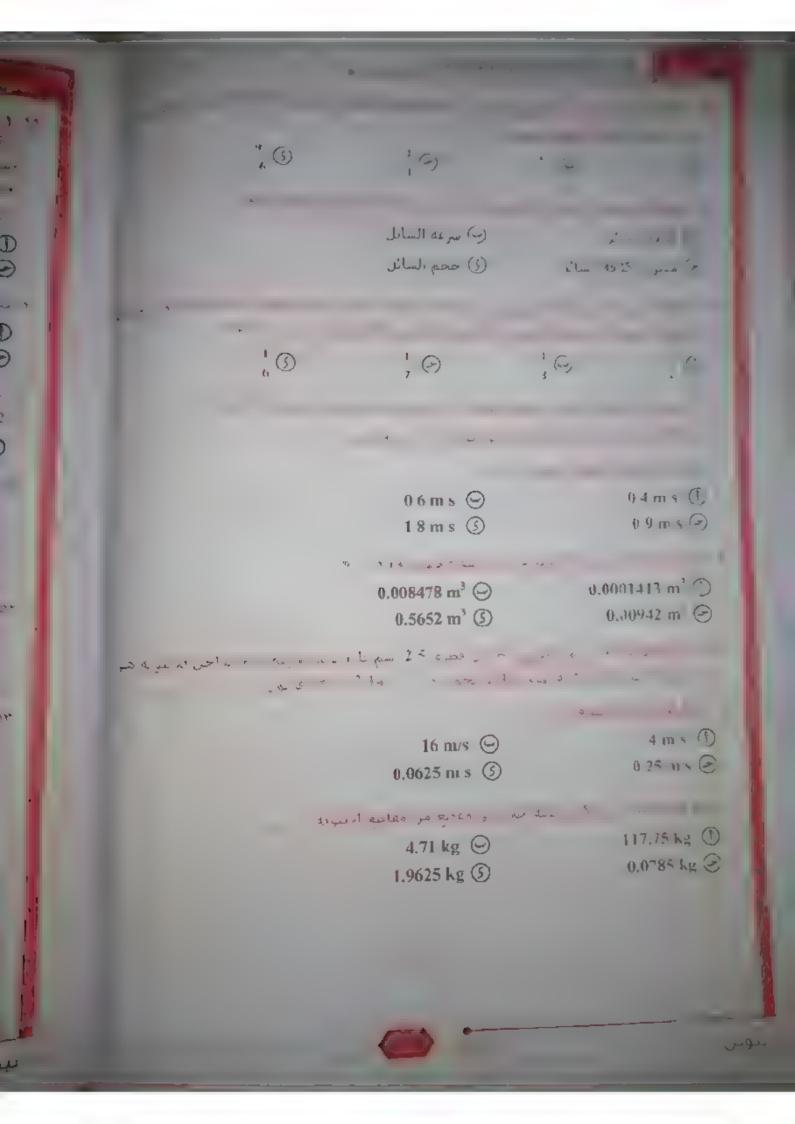
 $\|Q\|_{\mathfrak{g}_{0}}$ 



الم درون والماديد الماديد → قعدة أرشميدس ل قعده دسکان (ق قبول الطفو والمعادية لاستمرازية بيوية في السريان الهادئ 1.4 (3) 12 🕞 21 (4) 41 3 1.1 m/s \Theta 4 24 m/s (1) 5.2 m/s ③ 2.24 m s 🕙 1), 5 m. 7 8 m. 6 6 😌 24 (1) 4 (3) 12 🕑 ومعنو عب حله بالوله في ألا الله ما الله الله ١١٩٥٠. 31 ( و معدد در د د د ال 251 € 80 (1) 800 ( 8000 🕞 80000 ③ 0.25 0 5 0.75 \* 1 m = 3 m 1 ( ۲۶ حرصوم مده يدخر به ۱۱ ما ۱۱ من البداد في الدقية في در عدي جرعوم ۱cm فير مرد 1 mx @ مده عدد معدد رئها بحرطوم 4.24 m s ① 3.18 m.s 💮 2 24 m/s 🕑 6.2 m/s ③ وح سديع ها، عن صبور عطيح صف قطره ١٨٠ ، م قريماً ، عد حجمه ١١٥٥ مد ١٠٠٠ يد ي سرعه الماء في الصدور 644 0 53 cm/s ① 10.4 cm s 😌 20.2 cm/s 🕣 15.5 cm/s ③ الم يسم و المده و شريال الأورعي الدي قد ماه طعله 12mm فعدل 1cm3/s فتمون مرعه سريار الادم 10 x 104 m/s 9.5 x 10<sup>-4</sup> m/s 🕒 8.8 x 10 3 m/s 🗇 Q. " | M. J 4.4 x 10<sup>-2</sup> m/s ③ 0.7m. g

ىيوس

80 m1 (1) 80 cm2 (-) 0.8 m2 G 0.08 m2 (3) 1 0 21 3 41 E 2 m/s 🔛 0.5 m/s ① 16 m/s (§ 8 m s 🕞 161 🕣 31 18 1 (5) 25v 🕒 0 5 m/s 🔘 3 m/s (1) t m/s ③ 4 m/s 🕒 Janes Mayor 4 we wir so i sed It song 2.25 v 🕒 0.44 1 1.3 v ③ المعلى معلى معلى معلى المعلى ye , all you are as before the year the year. 0.63 m/s 🕤 0.52 m/s ③ 0.73 m/s (f) 0.24 m/s 🕒



## كتاب البدرييات والاقتصابات

5 652 m's (

11.3 m 5 (5)

6 678 m , T

2 786 m 1 5

16.5 m/s 😔

11.3 m/s ③

825 m 7

4.125 mm 5

100 ③

20 🕒

10 🕞

5 D

 $\frac{1}{16}$  ①

و الأرث مساحة مقطعها 10 4 x 10 ومرعة الماء .

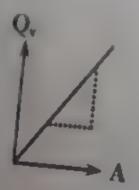
هذه الأنبولة وتصبح مساحة مه

200 🔾

400 ③

100 ①

300 €

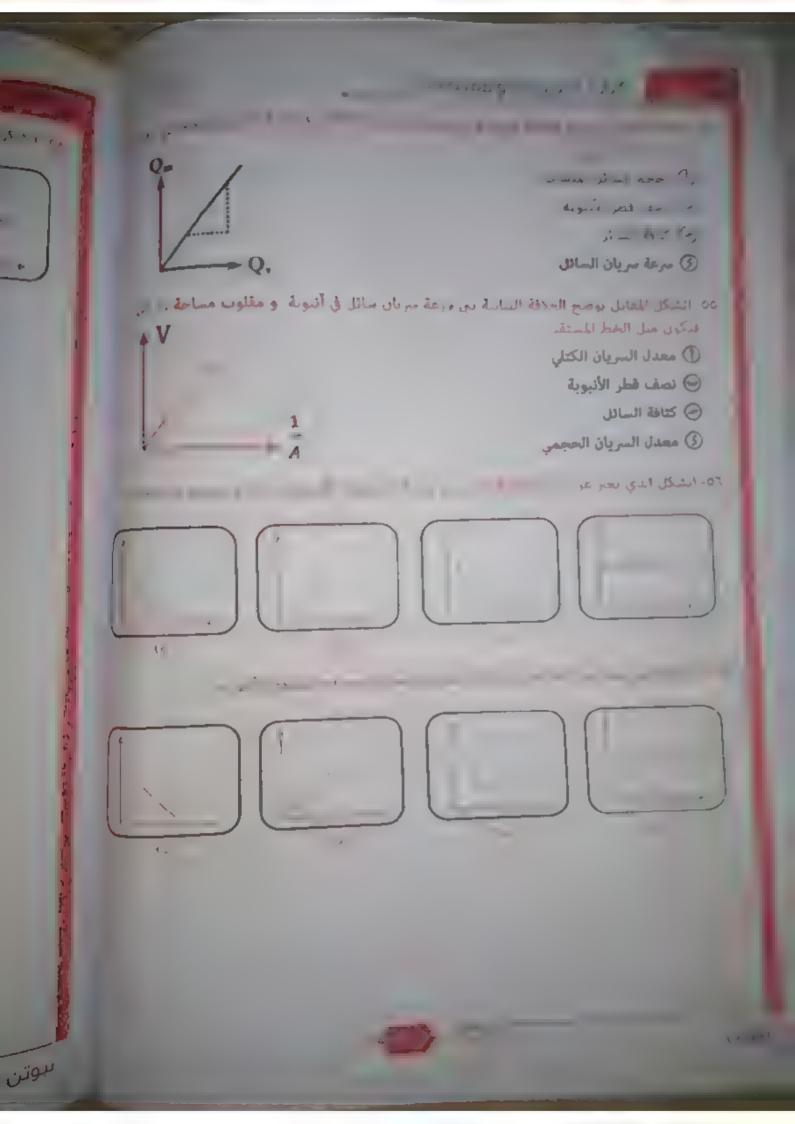


🛈 معدل السريان الكتلي

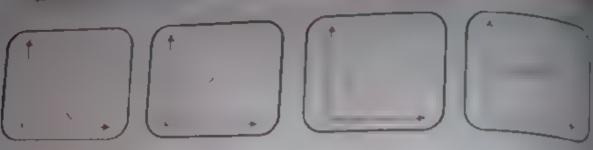
الصف قطر الأنبوبة

اكثافة السائل

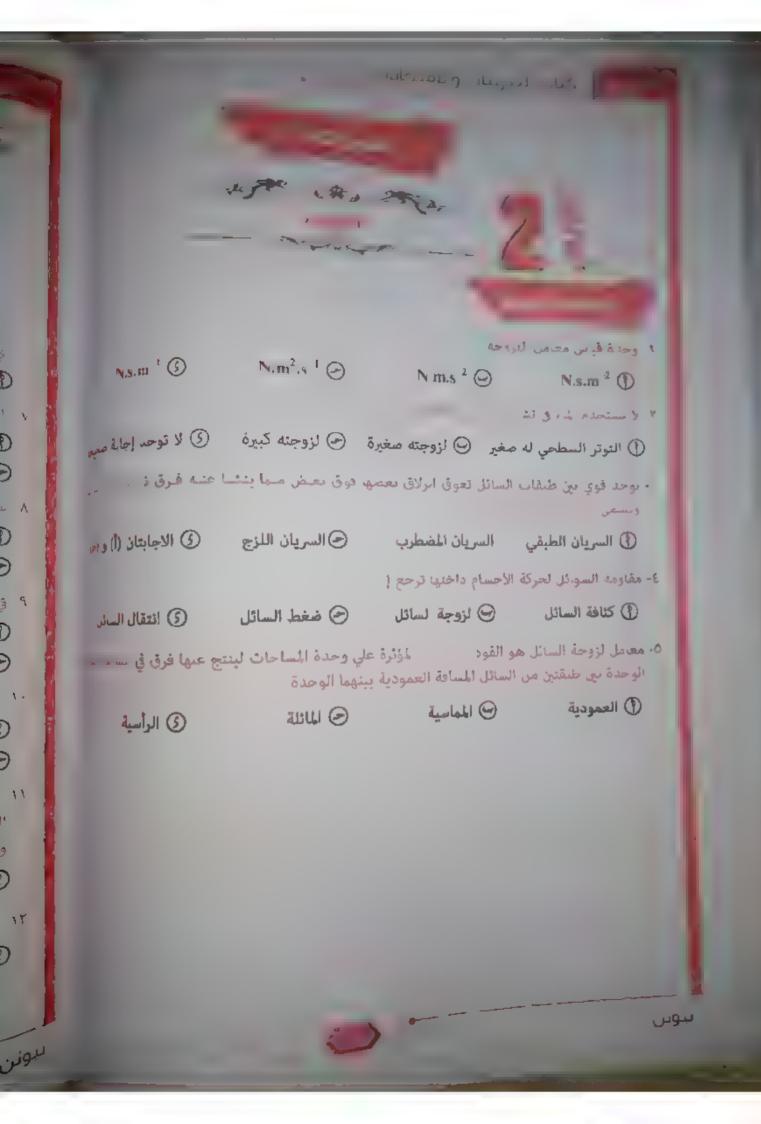
﴿ سرعة سريان السائل



Cere process







الم سدورة والمعادية

025 1 2 0.65 3

€ المحدار 1 المحدار 4 المحدار 3 المحدار 4

ال ريادة
 القصان ثم زيادة
 القصان ثم زيادة

1. 2. 1

ترداد
 تقی
 آلته
 تقی
 آلا توجد معلومات کافیة

⊕ طردياً مع مربع سرعة السيارة
 ⊕ طردياً مع سرعة السيارة
 ⊕ طردياً مع سرعة السيارة

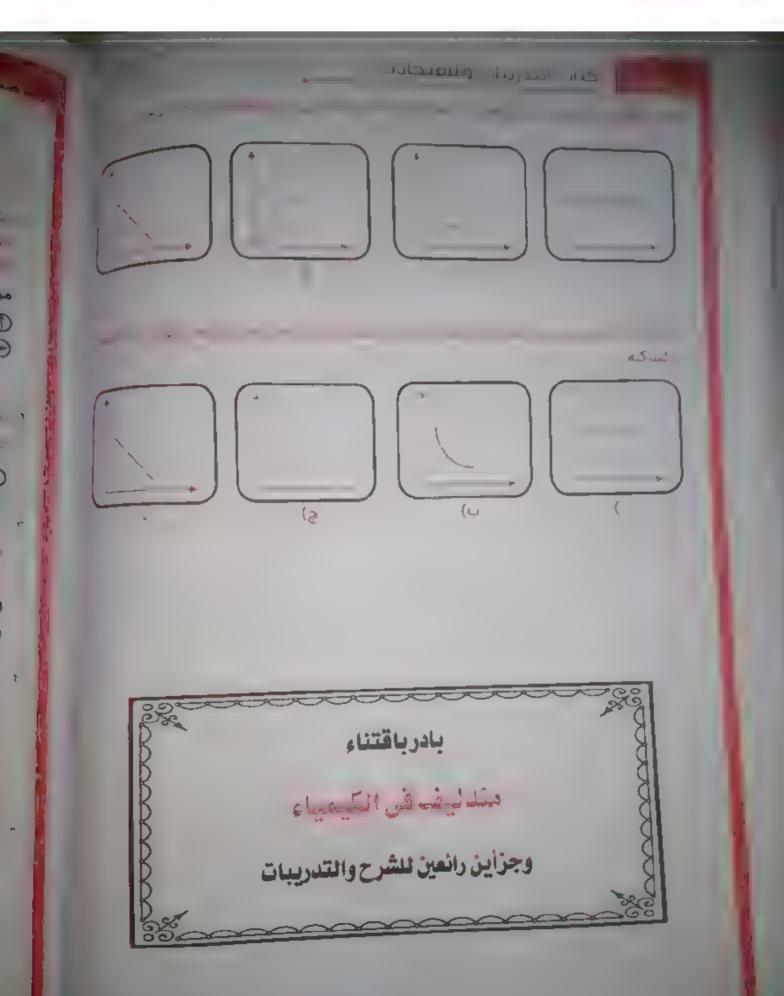
⊕طردیاً مع مربع سرعة السیارة
 ⊕عکسیا مع مربع سرعة السیارة
 ⊕طردیاً مع سرعة السیارة

533.3 N ③ 0.53 N ④ 5.33N ⊕ 53.3 N ①

مرعة سريان الماء في البهر عند الشاطئ مد مرعة سريان الماء في الشاطئ من العلومات غير كافية الكير من المعلومات غير كافية

با بعد الي الدر را الشمص الأو أكم المردد من الدلالة منساوية الدهم الذيث أكبر 74. 3 2cm ③ 4cm 6 111 69 8cm (1) رسارقل لا مع 🛈 يرداد للصعف (5) رول نابد) 290 gg پقر للربع 0.4 ③ 0.3 🕞 026) 0.1 10 ③ 5 🕒 7.5 🔾 2.5 🛈 المقادل يو ٠٠٠٠ 10 d D ηΑν 🕑 11A (1) 11 (w) ηΑι 🕑 VA (S)

411 6 111 3 - η رم د شعبر



in in in production.

بوضح العددة دي صرعة سريان سائل في أسوره رأسي و مقنوب مساحة الأسونة علي المعور الأولي ،

الموضحة تكون معدل السريان الكتلي =

6000 🕒

Singer, S

10000 (3)

C25 05 05 0 5 4 = 2

1 1 3

. \ O

11 C

161 3

 $F_1 > F_3 > F_2 > F_4 \odot$  $F_1 > F_2 > F_4 > F_3 \odot$ 

F1 > F1 > F1 > F1 > F1 O

ک سریال هادئ ک سریال مصطرب ثم هادئ

ال سريال مصطرب

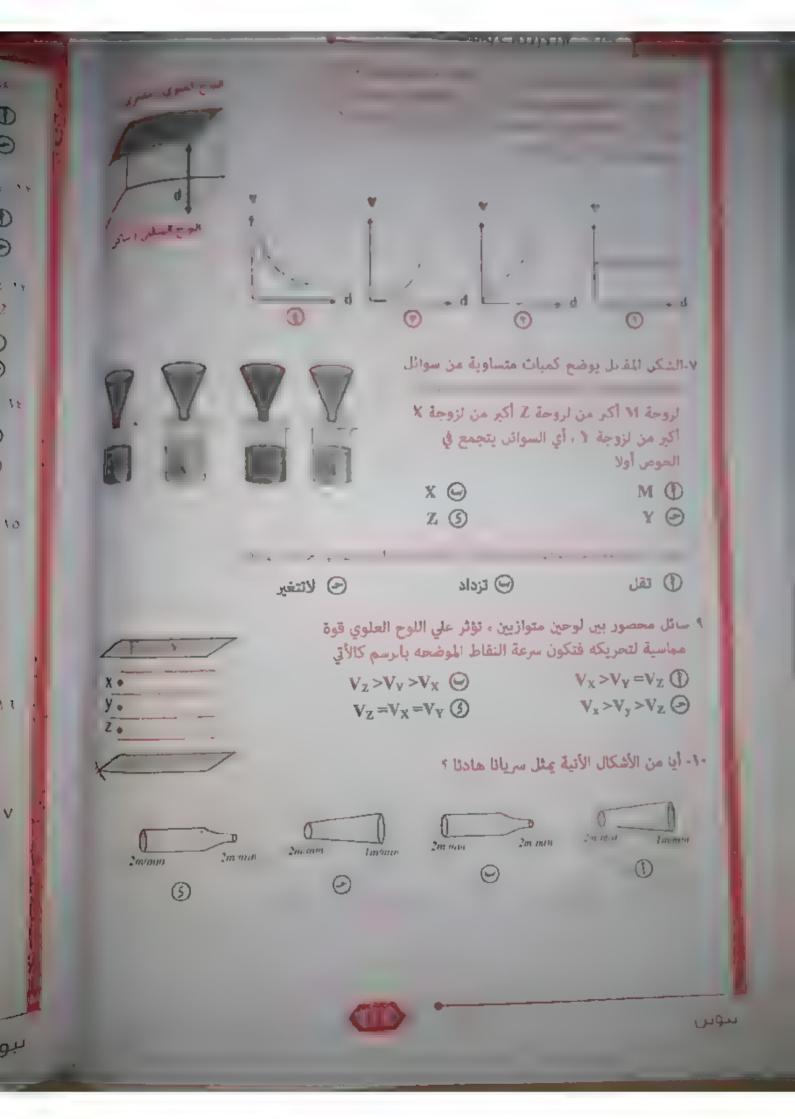
عربال هادئ ثم مصطرب

d<sub>2</sub>

و يقل للمف و يزداد للمعف

ال يطر ثابت

🕝 يقل لبريع



(e) معدل السيان الكثلي J معدا لسردر المحمي رح × 44 حصوط الرسيان ( ) معادلة الإستمرارية ,S1 (7) ⊖ أقل 59 m (-) 3 لا توجد معلومات كافه 5 1 100 💮 20 (-) 10 (3) مواء الناتحة عن أ طردت مع مربع سرعة السيارة عكسياً مع مربع سرعة السيارة عكسيا مع سرعة السيارة 🕒 طردياً مع سرعة السبارة علما بأن كثافة السائل 1000 كجم/م"  $60000\sqrt{3}$  $6000\sqrt{3}$  ①  $60\sqrt{3}$  (3)  $600\sqrt{3}$ has has a grant قوة اللزوجة معامل الإنكسار لنسبي اسرعة انتشار الموجة معامل تزوجة العسل ا ١٠٠٠مه يعم قط ١٠ عفرج و أع أو دراه بموده درد وط الم ال 1 - 6 - 1 بدر به جر ١ فإل سوسعد السرعة في عل من رود ف المدهدم 2.25 v (9) 0.44 v (D) 1.3 v (3) 4v (2)

کیا۔ 'بریزسان ویلمبند بات



1 (5)

10

١٩ يسري ماه في أنبونة كم بالشكل

فتكون السرعة ٧ = .....

lm/s ⊖

3m.s

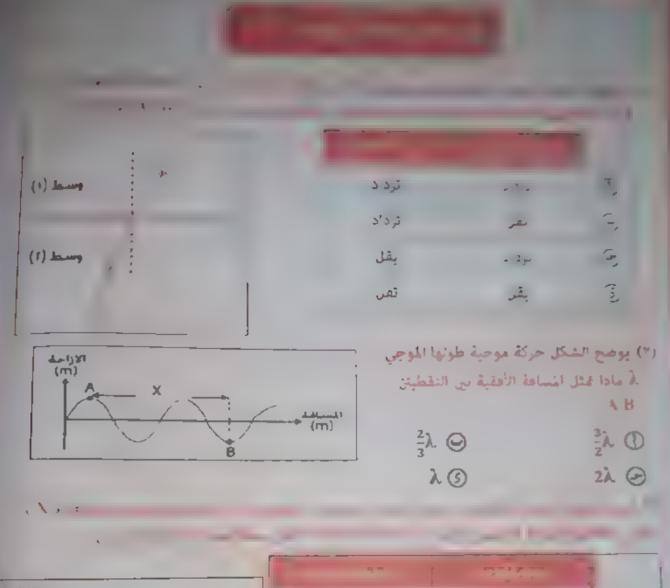
2.25m/s (5)

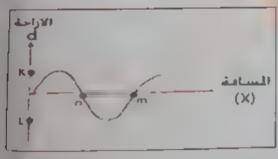
15m/s 🕒

## ٣٠. أي الحالات الأتية يكون مريان السائل في الأنبوبة سريانا مستقرأ

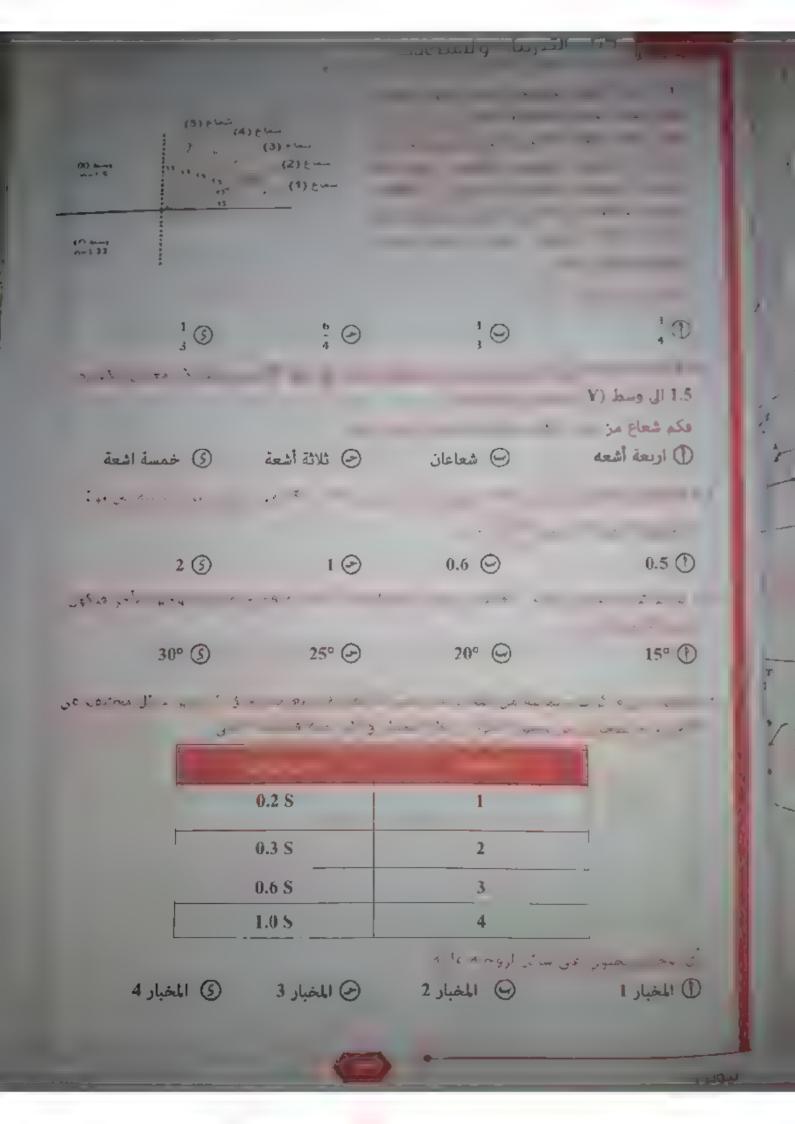
- الماثل ذات لزوجة عاليه وكثافة عاليه يسري في أنبوبة نصف قطرها صغير
- الله وكثافة صغيره يسري في أنبوبة نصف قطرها صغير الماثل ذات لزوجة عاليه وكثافة صغير
- اثل دات لزوجة صغيره وكثافة صغيره يسري في أببونة نصف قطره كبير







ef as	127,127	1
الماقة nm	المسافة KL	0
ا ضعف المسافة mn	سف المسافة KL	9
المسافة mn	ضعف المسافة KL	9
نصف المسافة min	ىمت بلساقة KL	3



1 1 (5) 1 6 161

0 32 ③

12 😉

329

- سقط صوء من الماء إلى الرحاح بزاوية سقوط "55 في الماء فإذا علمت أن الماء و برحاح بساوي 15 1، فيكون راوية إنكسار الضوء في الزحاج

42' (3)

30° 🕣 45.4° 👄

10. ①

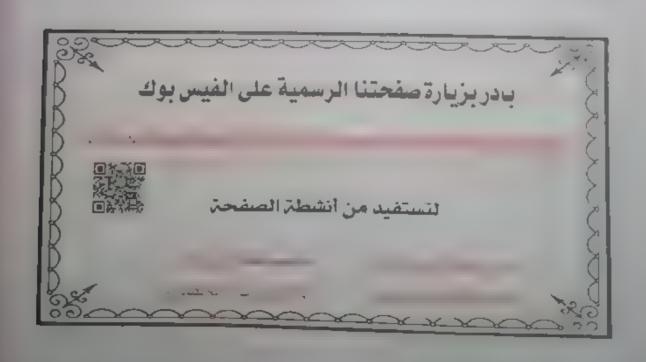
4.15° (3)

5.15' 🕞

4° 🔾

إحسب راوية الإنجراف للتوسط للمشور

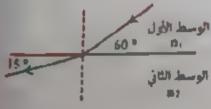
3.15° (1)



1 . 1, . 1. . 1, 1)  $\Gamma_1 + \Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_4 \Theta$ Fration of G 1, > 12 - F4> F1 (5) ي في الكوب يندو مكسوراً يرجع ذلك إلى ال سعة الموحه في الوسطير الردد لصوء خلال الوسطين رح شدة الصوء في الوسطين (3) كثافة الصوء في الوسطين سكسر مفترد من العمود المقام 🕣 ينكسر منتعدا من العمود المقام 🕒 بىمە دون أن تعاد أي تكسار نعكس انعكاس كلي 48 11 (1) 54.4° (-) 51.4° 🕒 53.6° (3) الشجيد مرالا ها د الرحيالا الرا السريان مضطرب 🖸 سريان هادئ 🕒 سریان هادئ ثم مضطرب السريان مضطرب ثم هادئ

(-) بقل للنصف (٤) يرد د لمعف رم بقر بنوبع 🕣 ميكانيكية مستعرضه را میکانیکیه طولیه کهرومعداطیسیهٔ مستعرضه
 کهرومعداطیسیهٔ طولیهٔ 0.15 m 🕒 0.25 m 1 20 25 30 15 0.3 m (§) 0.2 m 🕞 1 25 HZ. ① 0.42 HZ 🕒 0.8 HZ (§) 2.4 HZ 🕒





- 3.346 🕥
- 0.518 ③

- 0.299
- 1.932 ②

- $\frac{1}{16}$
- 4 3

- 1 D
- 16 🕞

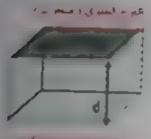
راً القاع لأول للمصدر الأول مع لقمة الأول للمصدر الثاني را القمة الأولى للمصدر الثاني را القمة الأولى للمصدر الثاني رما القمة الأدلى للمصدر الثاني رما القمة الأدلى للمصدر الثاني رما القمة الأولى للمصدر الثاني رما القمة الأولى للمصدر الثاني رما القاع الأولى للمصدر الثاني

## الوسط A فإن الشعاع ينتقل إلى الوسط B بطول موحي

1.73x10<sup>-10</sup> m (-)

5.19×10 ° m (1) 5.19×10 'm (~)

1.73x10 <sup>7</sup> m ③

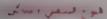


(A) James

 $n_1 = 1$ 

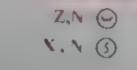
(B) burg

 $\mathbf{n}_1 = \sqrt{3}$ 





## -





40.0

- \ \ ⊙ \ \ \ (3)
- 11 G

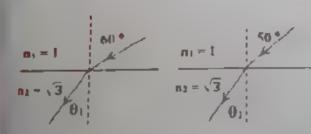
- 60° ⊖ 40° ⑤
- 30° ⊕ 50 €

- 1.6 ③
- 1.5 🕑
- 1.4 \Theta
- 1.3 🕦



8º 😔 10º 🔇

- 7º ①
- 9º 🕣



- $\theta_1 > \theta_2$  ①
- $\theta_2 > \theta_1 \Theta$
- $\theta_1$   $\theta_2$   $\odot$
- $\theta_1 = 40$  (5)

me the terms of the second

40° ③

0° 🕖

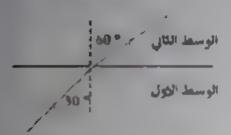
45° ⊖

90 ①





h.	$\lambda_2$	,	$\lambda_1$	7,
10	$\lambda_{z}$		A <sub>1</sub>	4
1,	$\lambda_1$	,	A,	1-
1, ,	À,	,	$\lambda_1$	(3)



٢٢ الشكل المقابل يعير عن مدار الصوء بين وسطين شفافين ، فإن النسبة دين الرمن الدوري موحات الصوء في الوسط الأول افي الرهن بدوري لموحث الصوء في الوسط الثاني ....

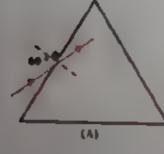
$$\frac{\sqrt{3}}{1} \Theta$$

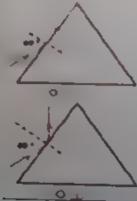
$$\frac{1}{1} \Im$$

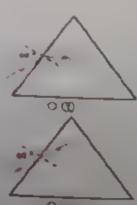


يكون أنصول أيوجي للموجه عا

٢٥- قم طائب برسم الشعاعين الساقط والمنكسر كما بالشكل ٨ وكانت خطأ ، لكي يكون مسار الشعاع المنكسر صحيحا يجب تعديل الشكل ليبدو مثل الشكل ..... عنم بأن معامن تكسار مادة لمنشور  $\sqrt{3}$ 





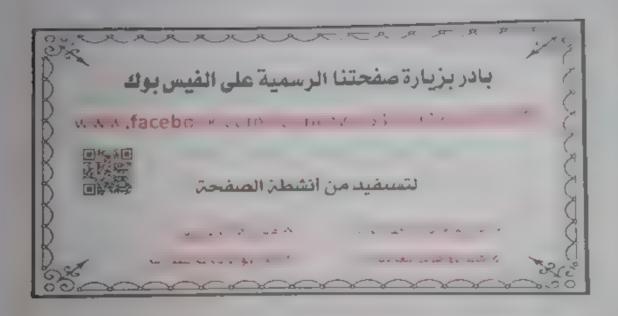


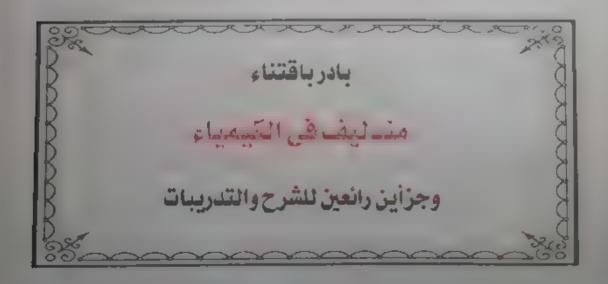


ع لشكل موجه مستعرضه ، مِثل ١١١ حرى من جريثات -أي الأشكال يوضح موضع الحرئ بعد مرور زمن دوري 1 أن الماء هو مصدر الإهتزاز ال اماء هو الوسط الذي يحمل الإهترار 🕣 🕝 سکوں حزبتات یاہ المعرز بعد سقوطه في الماء مبشره شه و صول می اوسط ۱ ین AxIO James James Com 1 4x10<sup>8</sup> 🕒 2 1x10° (1) 19x108 ③ 2.7x10\* ② rancing the million

(6)

1 1,





2:1 (7) 1.1 @ 1.2 6 1:4 (3) لأصفر 154 فيكون الإنفراج الراوي للمنشور .......... 0.11 0.12 0.14 🕝 0.16 ③ ٣ الصوء المرتى يتكون من 🛈 محال كهربي متعامد علي محال مغناطيسي ومواز لإتجاه الإنتشار 🕣 مجال كهربي موار لأخر مغاطيس وموار لإتجاه الإنتشار 🕣 مجال كهربي موار لأخر مغناطيسي ومتعامد على إتجاه الإنتشار على إتجاه الإنتشار
 محال كهربي متعامد على مجال مغناطيسي ومتعمد على إتجاه الإنتشار 2 يكون معامل الكسار مادة المنشور 2.13 🕣 2 (2) 1.5 (1) 2.4 (3) 4.16 . 4.26 🕥 4.32 . 4.26 ① 4.26 . 4.16 ③ 4.32 , 4.16 🕑

الهدب تزيد للضعف ويزيد وضوح الهدب

آقل للنصف ويزيد وضوح الهدب

🕦 تريد للضعف ويقل وضوح الهدب

﴿ ثَقَلَ لَلْنَصِفَ وَيَقَلَ وَضُوحِ الْهَدِبِ

ب) همرار حربتات الوتر رد) وحوده في حير مفرع من بهواء ال جدور مطر .. ره وس دو الموء

، كهرومع، صِسنة كهرومع، طيسة ﴿ عَبِكَانِيكَية - ميكانيكية

③ مېكىپكىة كهرومعباطېسىة

رم کهرومع صسه میکانیکیه

d(m)t(ms)

20ms 🕒

30 ms ③

15ms ①

25 ms ()



10° 💬

25° ③

50° (1)

150 (-)

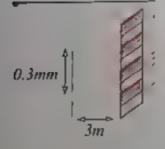


1:3 💬

1:13

1:4 ①

1:2 3



6 mm 😉

8 mm (5)

5 mm (1)

7 mm 🕑



, , 1 × 1, c ++

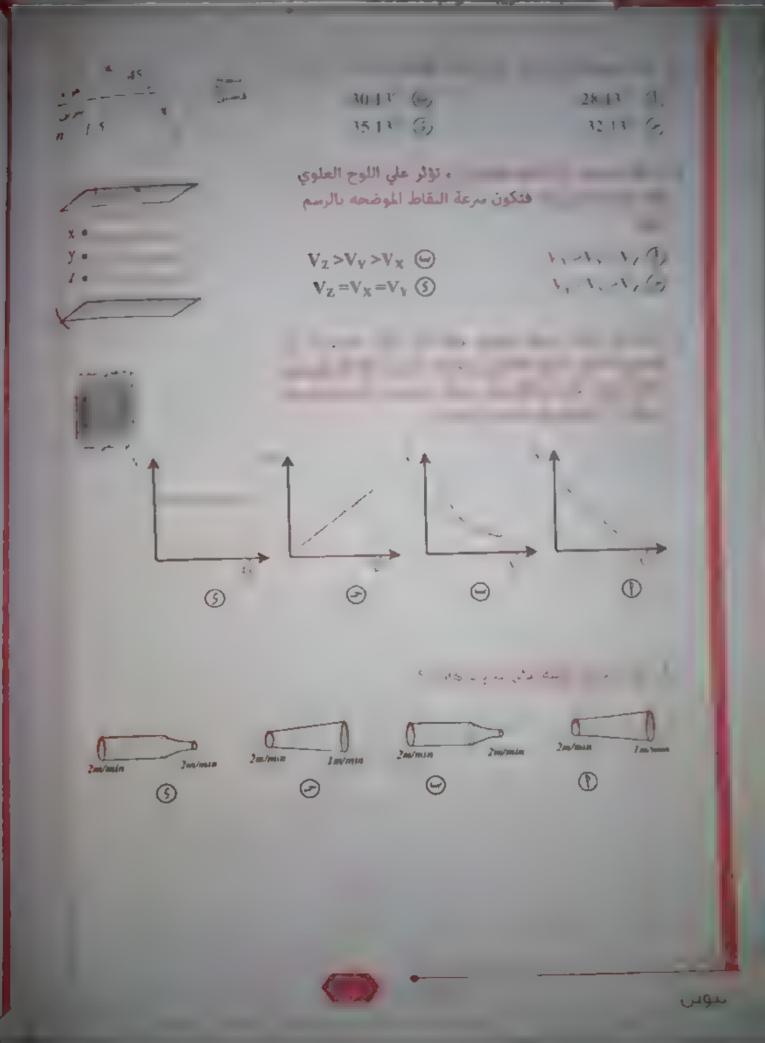
as we a way in the to a series of the series of t

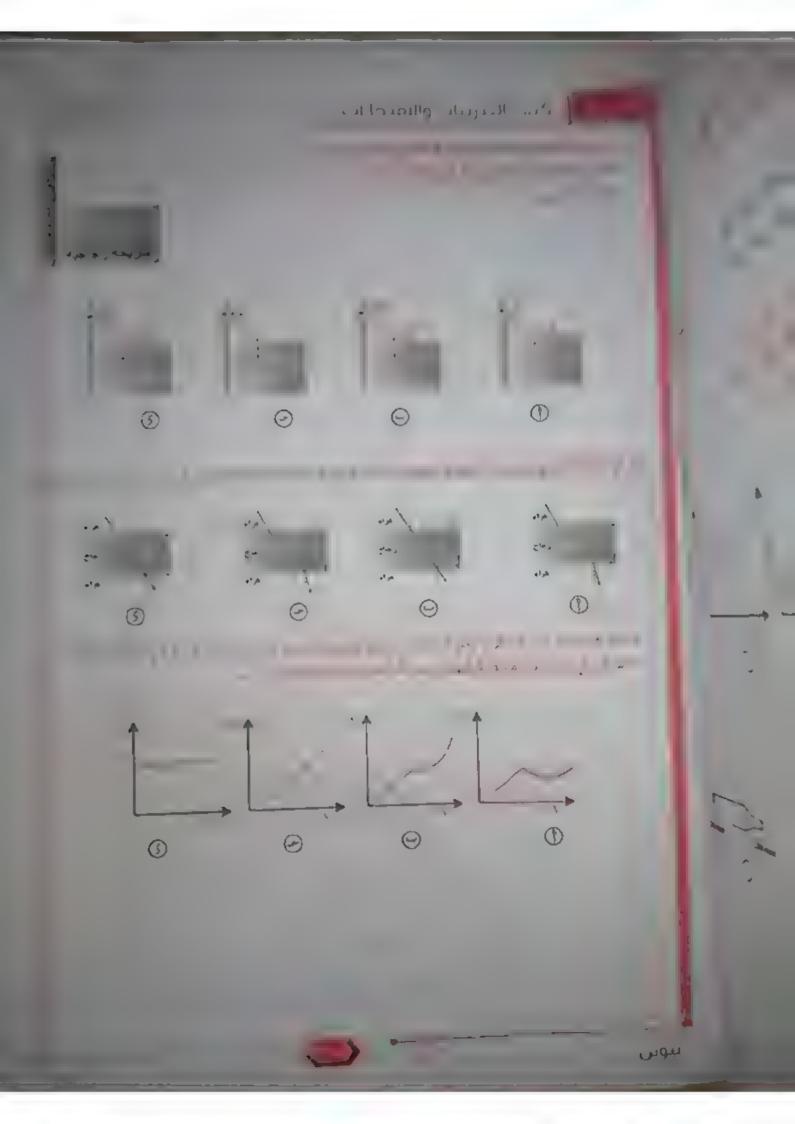
40.4° ⊕

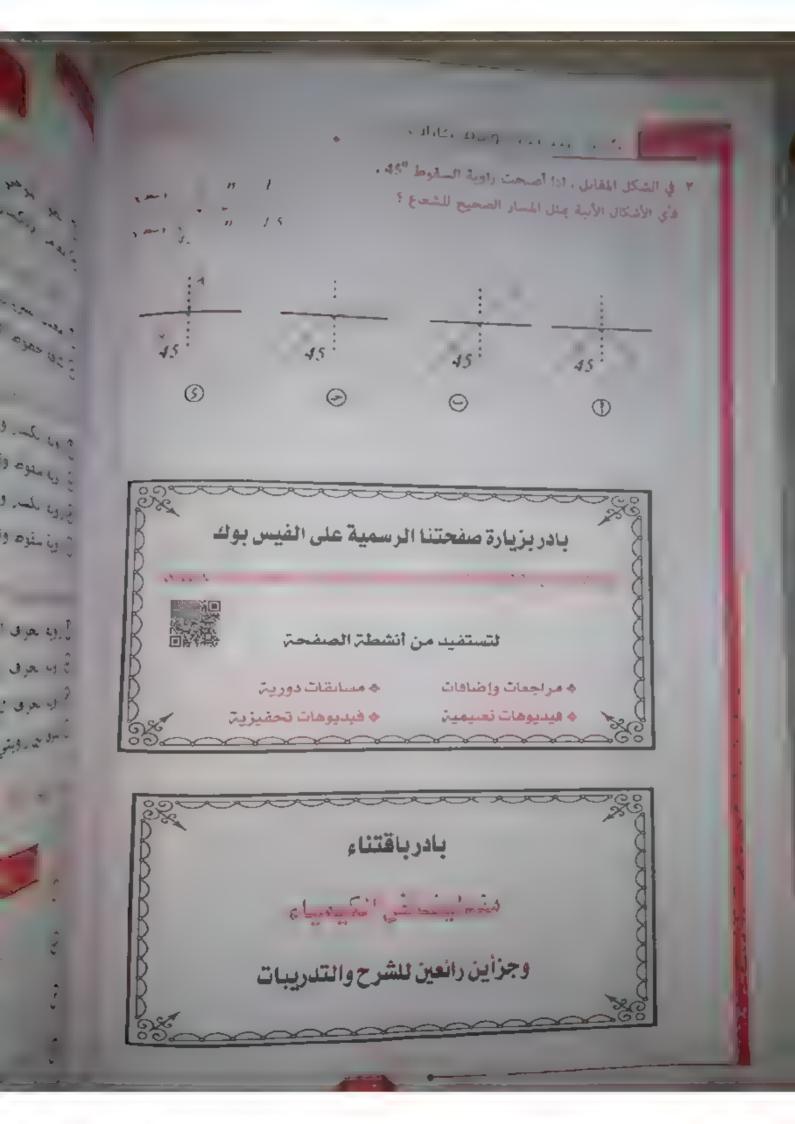
54 4° (§)

34.3° (1)

44.4° 🕣



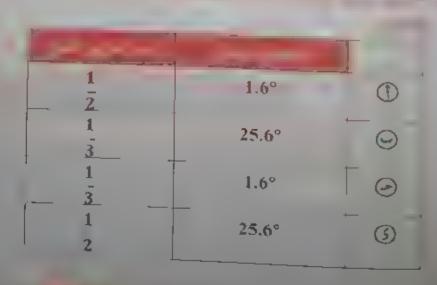




» معامل الإنكسار للطبي يهواء

- را عور مواسي بنموه
- رم مع من الإدكسار المعليق للوسط الما ي (3) حيث راوية السفوط
- (-) مريب ل السيال الكنايي
- (٤) معادلة الإستمرارية
- رآ معدل لسريان المحمي
  - (ع) كا فه خطوط الريسياب
- (أ) روبة ،كسار وقع في توسط الأكبر كتافه
- الأقل كثافة الوسط الأقل كثافة
- و زاوية انكسار وتقع في الوسط الأقل كثافة
- () زاوية سقوط وتقع في الوسط الأكبر كثافة
  - (أ) زاوية الحراف الشعاع الأحمر
  - الوية المراف اللون الأزرق
    - الصفر المراف النون الأصفر
- (٤) الفرق بين زاويتي انحراف اللونين الأزرق والأحمر

رب الأحمد " دما ما عالم الأزرق والأحمر " T أ اعبى الرسية،



- عوص المستعرضة بكون فيها هيراز حريثات الوسط في نفس نلحاه بثشا الموجها
  - رائك موجد يا حقوله بها هيرار جريئات توسط في هس تجاه انتشار لموجها
- رح موهد مستعرضة بدور بهرانه العدر حريبات الوسط عمودي طي الحاه الشار المومة
  - ردی . و م کدهم صحیح

-	لا يتعر	لا ننعبر	(7)
	لا بعير	يتعير	9
	يتعير	7 <del></del>	9
	نعير	لا يتعير	3

٨- تكون راولة خروج شعع ضولي من المنشور = صفر عندما .

- 🕒 يخرج الشعاع عمودي
- يسقط الشعاع عمودي
- الحرجه الحرجه الماويه الحرجه
- 🕁 بخرج الشعاع مماس

عند سقوطه عمودیا من وسط أكبر كثافة لوسط أقل كثافة

- ⊖ عند سقوطه عموديا من وسط أقل كثافة لوسط أكبر كثافة
  - عسقط بزاوية تساوي الزاوية العرجه
    - آ ب كلاهما صحيح

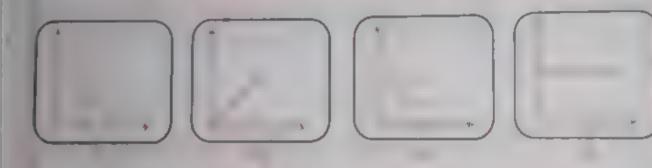
4000 Y 5508 Y Y a Y ....

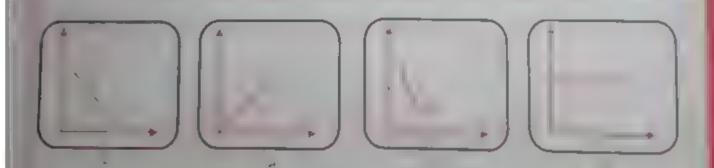
46.6	$2 \times 10^8 m/s$	1
41.8	$2.75\times10^8 m/s$	9
46.6	$2.75\times10^8 m/s$	0
41.8	$2 \times 10^8 m/s$	(3)

(2) سروحه حدسه (3) سرعة السالمة

de a. 10 % 1.

طول موحي أكبر وراوية الحرف أقل طول موحي أقل ورويه الحراف أكبر طول موحي أكبر وراوية الحراف أقل طول موحي أكبر وراوية الحراف أكبر عول موحی أفل ور ویه بحراف أفل فی طول موحی أكبر وراویة الحرف أقل رسم عود موحل أكبر وراویة الحراف أكبر فی عودی أقل ور ویة الحراف أكبر





The second of th

250 × 10⁻° ⊝

250 × 10 <sup>3</sup> ③

 $125 \times 10^{-6}$  ①  $125 \times 10^{-3}$  ②



2.5 \Theta 5 (3) لمستقر عدد خطوط الإنسياب عند المقطع الكبير .......... عددها عند ⊕ أقل (1) أكبر ( كساوي ال توجد معلومات كافیه 100 ① 200 💬 300 🕝 400 ③ ١٩-شعاع صولي يسقط عموديا على أحد ضلعي الراوية القاقة لمنشورثلاقي قائم الروية علما بأن الزوية الحرحة بين الزحاج والهواء 42 صعى الراوية الفاقة متساويان . فتكون مقدار زاوية خروج لشعاع الصوي ٢ 90' (1) 45° 😡 0° (-) 40° (3) ٢٠ شعاع ضوقي يسقط علي سطح فاصل معامل انكسار مادته 27 براوية "45 ، عبكون 0000 1082 30° 3110 45° 30°  $90^{\circ}$ 300 45° 105° 45 30% 1050

33m (9)

do ye do - 13

المرعة الثشار الموجه

as no hear

٢- فصار يقف عبد محطة ويصدر صديرا تردده 300 هرتر ، اذا كان هناك القطار ويسمع الصوت بعد 3 ثواني من صدوره ، فلكون الطول الموجي ..

2 \Theta

1.1

5 ③

1.5 🗩

تكامنه التي بحدثها الحسم الميتز في 100 ثابية هو .. اهتزارة

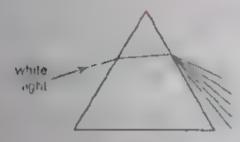
100 😉

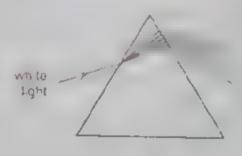
10 (1)

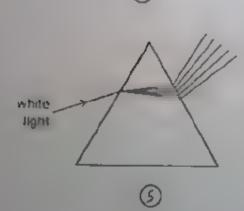
10000 ③

1000 🕞

تصوره صحيحه عن تفرق الضوء الأبيض عند سقوطه على المنشود











1.1 6-125 6 15(3) را يه يوسطن 🕒 غير ثايية للوسطين رم مدر دارد اکر مر او حد دالما ﴿ مَمَد رَ ثَانِتَ أَقَلَ مِن الوَاحِد وَالْمَا ري عد ديد. 🕑 يزداد للصعف رم يتر نسمه 🕃 يقل للربع 15 (1) 10 😉 75 6 12.5 (5) و السرعات لكسرة ليسادة تتناسب مقاممة مدد مرامية رآ طردياً مع مربع سرعة السيارة 🕣 عكسيا مع مربع سرعة السيارة طردية مع سرعة السيارة ( عكسبا مع سرعة السبارة 14 45° 9 45° 9 90° 3 60° J 60° J 60° 😡 90° 5 60° 530′ 🕞 ( لا توجد اجابة صحيحة الوسط الأكل 🛈 بىكسر مقتربا من العمود كأنفة ضرنية ا بىقد على استقامته بطع قصد 🕑 ينكس منتعدا عن العمود الوسط المكيو 3 ينعكس العكاسا كليا كذفة صولية

لبوس

D

50 1 418 (-) 151 (-) 107 (5) kg.m '.s ' (1) kg.m.s.1 🕣 kg.m.s 🕝 kg m's (), 12 ① 120 💬 1.2 ② 0.2 ③ ١٥٠ المقدار أ الما عثل را بسراح لراوي 🕣 قوة النفريق االوي رح لإرجر ف المتوسط اویة رأس المنشور ١٦- من الأمراض التي ثقل فيها سرعة الترسيب الحمى الروماتزميه ⊖ روماثیزم القلب ﴿ الأنيميا (ك لا توجد اجابة صحيحة 00 البيانات الموضحة تكون قيمة معامل انكسار مادة المنشور ع 1 \Theta 0.5 2 3 15 🕝 m³/s 1 Cm cm3 min 9 m em\min 0 (m m³/s (3) m

كدد بدرساد والتعديات

53 1 N (9)

0 53 N (3)

5334 M 5333 4 6,

٠٢٠ عبد مصاعمة الطول البوحي لموحه ما في الهواء فإن سرعة التشارها

🕞 ثقل للنصف

(ك) لا تتغير

🛈 تزداد للضعف

الزداد 4 أمثالها

بادرباقتناء مندليف في الكيمياء وجزأين رائعين للشرح والتدريبات

00 5° 00 50° 0.5 0 100 6 313/ J per 12 ر المار المارية . <sup>(1</sup>

ك ألعاد العثم

عما عد الصو

العاد المتحم

(ع) ال والم والم

1 Pan

ىيوتن

رسيد والله . كاتاب

إلا أنعاد الفتحة أقل من الطول الموحي للصوء الساقط

رسا سرعه الصوء كبيره عدا

﴿ ﴿ أَنَعَادُ الْفَتَحَةُ أَكْثِرُ مِنَ الطَّولُ الْمُوجِيِّ لَلْصُوءُ السَّاقَطَ

(3) لا توجد احالة صحيحة

🕝 أقل من

الايمكن تحديدها

ا أكر من

وي ساوي

ثلاثي متساوي الأصلاع . معامل انك

60°	30°	1
30°	45°	9
60°	60°	9
30°	30°	3

50 ⊖

1 3

0.5

100 🕒

⊖ تقل

(3) لا توجد معلومات كافيه

ال تزداد

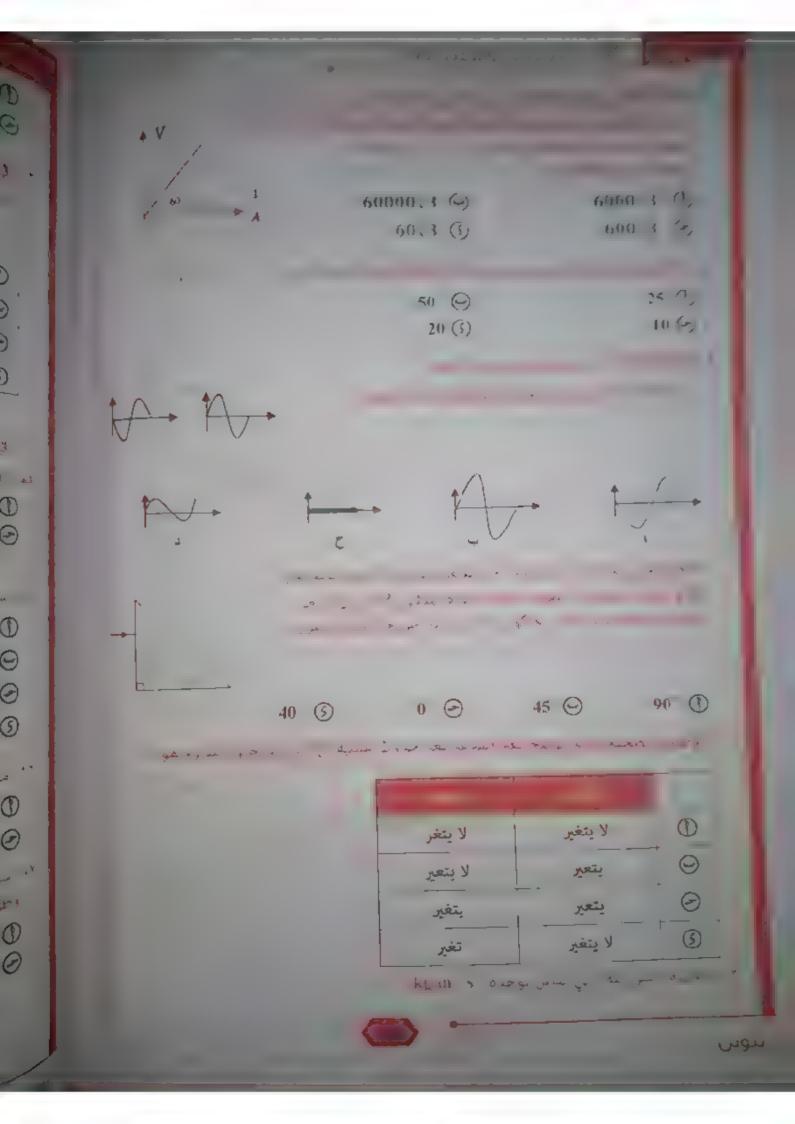
لا تنغير

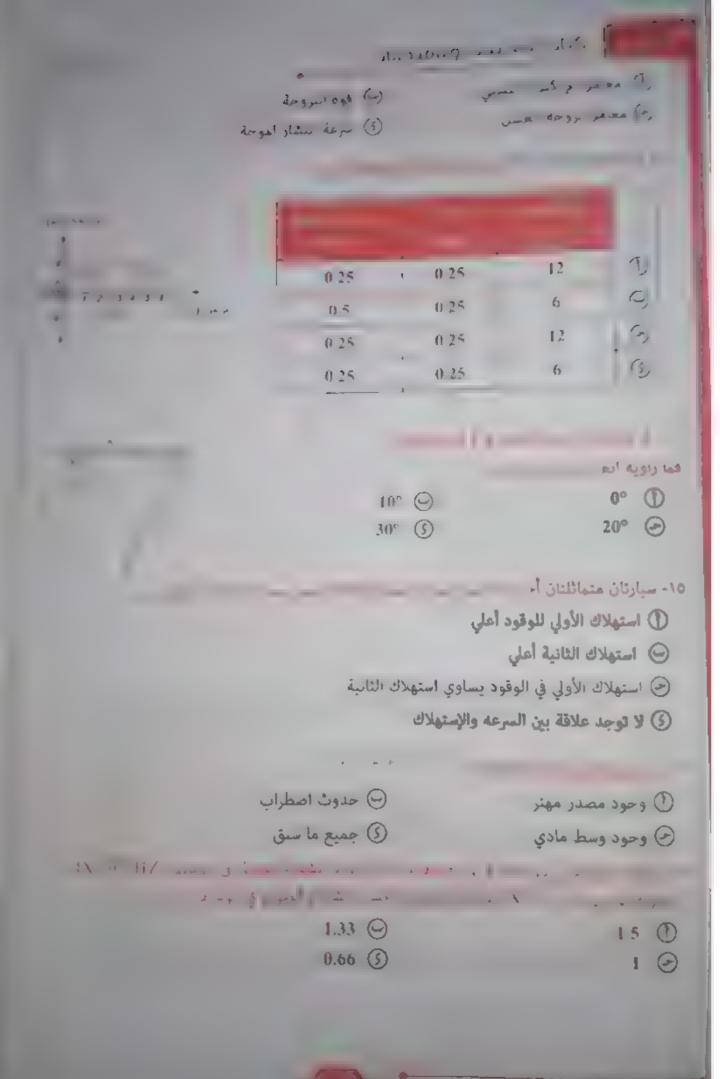
😡 يرداد للضعف

③ يقل للربع

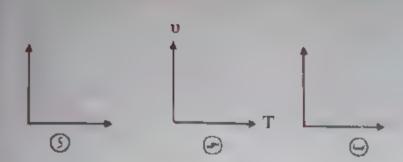
الله يظل ثابت

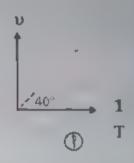
🗗 يقل للنصف

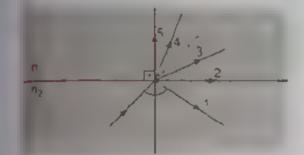




وس

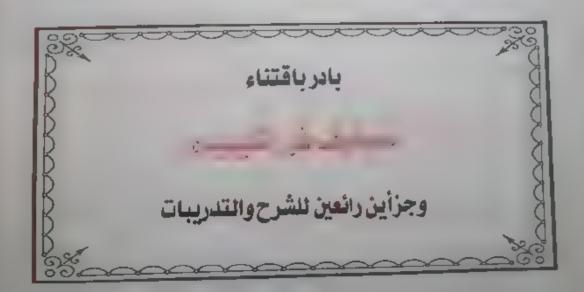












45 squai 5 م الحر عر ۱۹ 2 40 13 500 (C) 111 (2) 0 002 (5) الر- المصعف 😡 يقر لينصف ~ · a ( ) D يرد د 4 مرت 311 5 60 ⊖ 120 3 90 ③ والراقية الأمراضاي 300 450 240 400 (91) 45 ⊖ 60 ① 53" ③ 30 € 48.5 ⊖ 60 ① 53 ③ 17 €

المهايين

. . . . . , رق تبعدم رم سفي شبه ال ورداد 🕒 تقل ٨ عبد الإصابة مرص الجمي الرومالزمية لكون سرعة الترسيب ... ..... رج) أور من المعدل الطبيعي 1 4, 51, الا يوجد معتومات كفيه ٩ الشكل المقابل يوضح العلاقة البيانية بين معامل انكسار مادة المنشور الرقيق وراوية انجرافه فيكون ميل الخط المستقام زاویة رأس المنشور (اوية السقوط) مقلوب زاویة رأس المنشور ﴿ زاوية الإنكسار ٠١٠ في السؤال السابق تكون فيمة x ...... الواحد الصحيح ⊝ أقل من D اکبر من لساوي (2) لا تتوفر معلومات فيكون 1 0 150 0 0.25 21 3 150 1 اكبر س اقل من

- ج نساوې



الا تتوفر معلومات

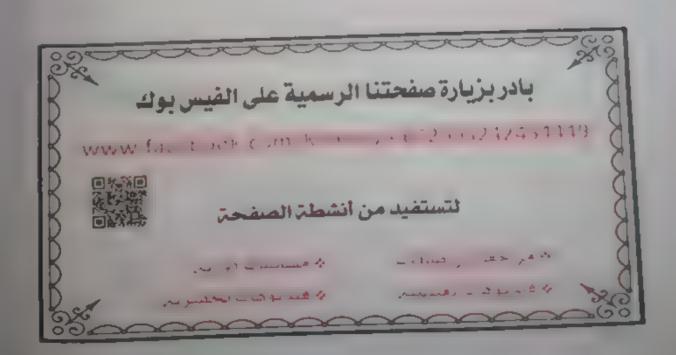
ע בועוט	مرد استان والام	1 4
•		الإنكسار
⊖ الحيود		رح الله حو
③ الإنعكاس الكلي		,
		ال لرمن ال
💬 النردد		
⑤ قوة التفريق اللوي	الإنكسار	(ح) معامر ا
	همد الشميمية المسا	١٥- أ، طهرة
	حيود الضوء يحدث للشعاء	
ماه 🕝 التردد 🔇 جميع ماسيق	لموجي 🕒 الاتج	الطول ا
	- /5	Cil Ialean
كون زاوية رأس المنشور	سار ماده المنشور ٧٧ ، فد	وهما الد
50 €		70 ①
60 ③		40 🕑
	,	
	• ^	. (1)
	2 💮	1 ①
جد اجابة صحيحة الله الله عليه الله الله الله الله الله الله الله ا	(ع) لا تو	3 🕣
لوسط	المستعرضة تهتز جزيئات ا	١٨- في الأمواج
	اه عمودي على إتجاه إنت	_
	س إتجاه إنتشار الحركة المو	
وجية	س إنجاه إنتشار الحركة المر	ن عك
	اجابة صحيحة	<ul><li>الا توجد</li></ul>
a down programmed to the contract of the contr	& E the I " mad man	+ 1 + 1
ساعاته کر بیم الأحدة متعین	المراجع المراعية الأراج	, .
1.3 v ③ 4v 🖸 2	2.25 v ⊖	0.44 v ①
	,	

گیار ایدربیار، وانتقیجایات

92 40 - 1

45 / 60°

M , K ⊖ K, L, M ③ 1. K (6)



كالم المرب والعدوال 🖯 الزمن الدوري (1) Pages () سرعة انتشار للوجه الطول الموجي 13 9 1.2 1.5 🕣 1.7 ③ روية سقوط الشعاع "40" تكون زاوية الإنجراف .....درجه 20 9 30 (1) 37 🕑 12 (3)  $\frac{1}{2}\Theta$  $\frac{3}{2}$  ③ 2 (P) ٥- يسري ماء في أنبونة كما بالشكل فتكون السرعة ٧ = .... 1m/s 🕒 3m/s ① 2.25m/s ③ 1.5m/s 🕑 0.33 ⊖ 061 1 0.9 ③ 0.67 🕝

تتوين

رس) سمرف بر و به (۱۱ آ) بنعکس خارج المنشور

آ سحرو شع و و به 180 °F,

(م) رامرح ممير بيوجه لأجر



فيكون ميل الخط المستقيم

🛈 الزمن الدوري

سرعة انتشار الموجه

المسافة الرأسية المقطوعه

المتزازة 😡 سعة الإمتزازة

and almily an and

🕥 معدل السريان الكتلي

🕣 تصف قطر الأنبوبة

کثافة السائل

معدل السريان الحجمى

۱۱- اذا كان تردد هذه الموجه أو 0.5 أ

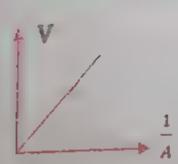
المكول مرعة الموجه بوساة سوان

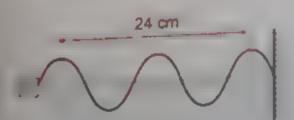
4 \Theta

3 ①

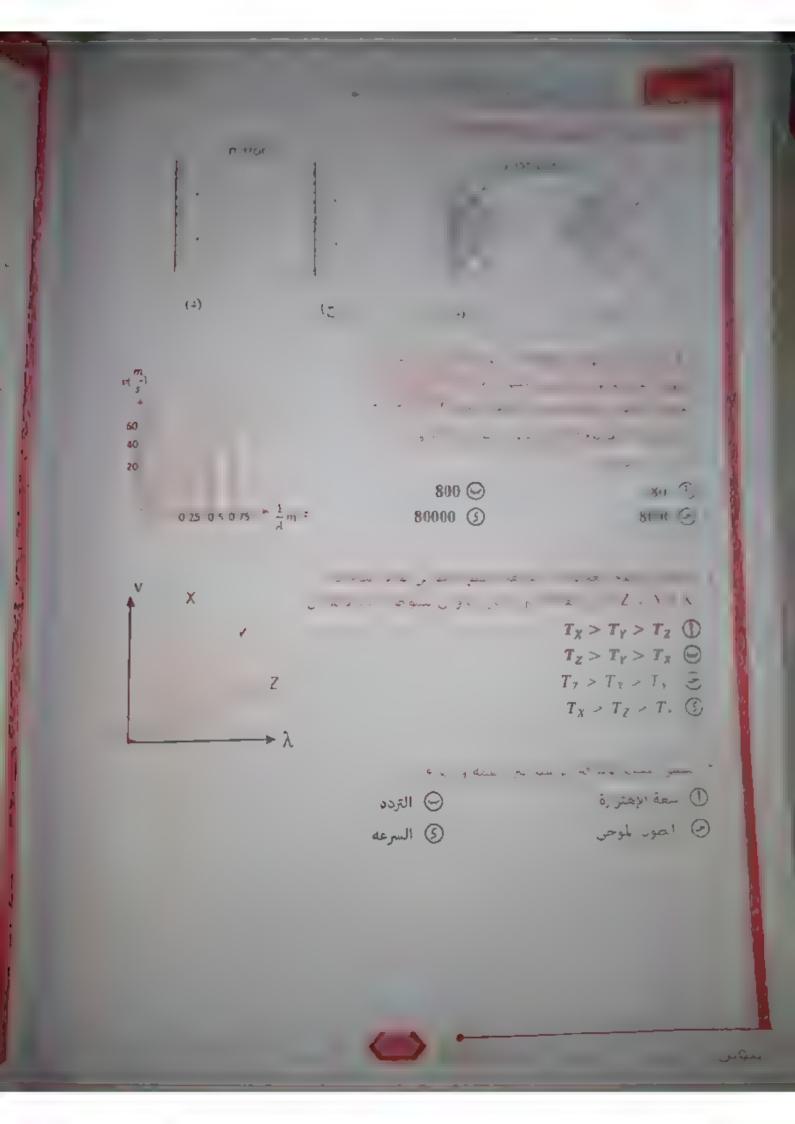
12 ③

6 🕝





را مد موهد الصوئية أصعب من رصد الموجات الصوتية رح يوجات عموه مستعرضة بينما موجات الصوت طوية رم عور موصي بنصوء أقل دكثير من الطول لموحي ليصوت رئ سعه موست لصوئية أكبر من سعة الموحات الطويية الأعطي وهم الكسر اوجاع 661 @ 057 13 1.77 (3) 161 6 الم الم الم الموالي  $2.12 \times 10^8 m/s \Theta$ 1.8 × 108m/s (1)  $4.5 \times 10^8 m/s$  $5 \times 10^8 m/s$  (3) glass 🕦 عند السطح الفاصل سرعة الضوء تصبح أقل ⊙ الزاوية الحرجة °50 الشكل يوضح مثال لحيود الضوء اذا سقط شعع ضوئي بزاوية (51 فإنه يعاي نعكاسا كلبا داحل الرحاج as i'm' a ger pinn ger en e and have " and the hand have. egy has fire juste many a come of 51' (9) 53 39° (3) 37 🕑



ا کرد بند بناد وانتمیجانات

⊖ أقل من °60

() نساوي °90

را "کار من 60

(d) your 6

5° ⊖

8° (3)

10

6° (-)

🕒 تزداد 4 أمثال

③ تقل للربع

🛈 ترداد لنصعف

🕞 ىقرىسمى

1 1 1 1

1 <sub>2</sub>

2400 🕥

3600 ③

1200 ①

600 🕑

والمرابع والمناه والمالا والمالا

"I know your our " " the .

200

100 ①

300 🕒

200 💮

400 ③

فها الراجة ويدعه

~ 71 42

 $\frac{\eta v}{d}$ 

VA (3)

nA (D)

d

ηΑν 🕝

F

2 m cogness as .

dn(0)

0.45

0.15

(الواحد لصحبح

را الطور الموجي

سعة الإهنرارة

1.3 ⊖

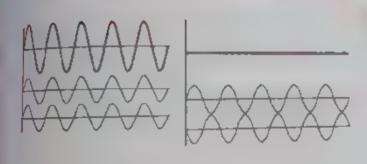
1 ①

1.41 ③

1.5 ๋

to describe

0 1 0 2 0 3 k sin(θ)



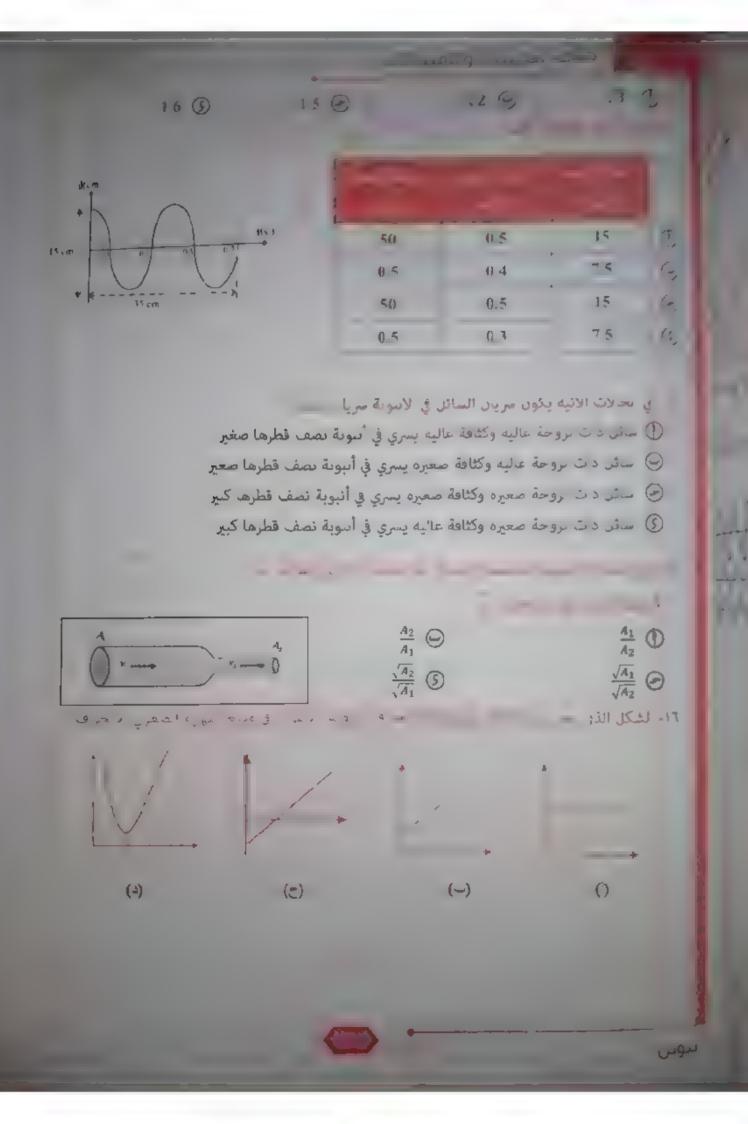
	- 3	
بىاۋ	بنائي	3
هدمي	هدمي	9
هدمي	بناثي	Θ
بناثي	هدمي	3

me some ye you to do to be to

الصوت	الضوء	0
الراديو	الصوت	9
الصوت	الملاء	0
الماء	الضوء	3

ا سودد شع د صوب عبود باعبي أحد أصلاعه و حرج مماسا ، و م الرحر





رد) عود لموسي

رات عدر جوجات

3 × 10 \* 11/ ~ (5)

4 - 10 - 11/7. 3 - 10 \* 11/2

1.31



n 🐪 😌

n var ©

 $n = \begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix}$ 

n = 1 0

- ال طوليه كهرومعناطيسية
- 🗨 طوية بيت كهرومعناطيسية
- 🕣 مستعرصه وكهرومعاطيسية
- ( مستعرصه وسست كهرومعماطيسة

%4 ③

%3 🕑

%2 ⊖

%1 (T)

⊕ يفل

لا توحد معلومات كافية

ال برداد

🕞 لا ينعير

50° ⊕

45° (3)

30° ①

60° 🕒

1414 ats

🛈 يىعكس علي ىفسە

ا ينفذ دون انكسار

🕣 يحدث له انحراف بزاوية °90

③ ينكسر على الضلع المقابل بزاوية °90

 $\sin^{-1}(\frac{1}{n})$ 

 $\cos^{-1}(n)$  (§)

 $\sin^{-1}(n)$ 

 $\sin^{-1}(2n)$ 

 $3~75\times 10^{14} HZ~\bigodot$ 

 $4 \times 10^{14} HZ$  ③

5 × 10<sup>14</sup>HZ

3.75 × 1015 HZ (2)

اطاقة حركة

الا توجد اجابة صحيحة

طاقة وصع

طاقة وصع وحركة



را طفره رعكس رب طعره بردكسار 10 may 2 may ري طهره بحبود 2 6 MAN & . 0 1 Day ⊖ أقل من یساوي ( لا توجد معلومات كافية 0 0 50 D 100 😉 90 🕣 150 🕒 200 ③ 1.3 ① 1.4 \Theta 15 🕑 5 ① 1.6 ③ 0 0 ي —س جي  $n_1 > n_2 > n_3 \quad \textcircled{1}$ int.  $n_2 > n_3 > n_1 \Theta$  $n_3 > n_2 > n_1$  $n_2 > n_1 > n_3$  (5) · (1) )° (F) سر والرجاج 35<sup>0</sup> لشعاع الساقط هو 100 في د پيا 1 ① 3 \Theta مشر 4 🕝 5 ③ · 0 . 0 بيونن ح. برساد وليمرضا

(٢) بصف قطر الأبيونة

(2) سرعة سريال السائل

June June 1

رم کشونه الدان

8cm (3) 6cm (2) 4cm (2)

2cm

1 4 5 h 2 5 9 lt 11 t 13 +

100 💬 10000 ③

10 ①

1000 🕞

100 🔘

10 ③

5 ①

20 🕝

-- . . . . . . . . . . .

40° 🔾

90° (5)

20° (1)

70° 🕞

48.6" 😡

42,3° ③

90 ①

- A F

30 🕝

1.5 🔘

1 ③

2 D

الساق عشر تعم راوية الربحراف وراوية السغوط في

میشور فلالی، فدکون راویهٔ رأسه ....

30° (1)

60° ③

40° ⊖

50° 🕝

الفن سرعة الترسيب

٣. عبد ترصابة ب

الأنيميا

(٤) لا توجد اجابة صحيحة

الحصية

🕑 الحمي الروماتزمية

٤ الموجه الموضحة بالشكل تتحرك بسرعة 300 متراث

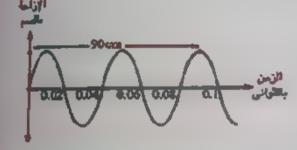
يكون ترددها للسلهرد

750 \Theta

2500 ①

5000 ③

7500 🕝



( (e) دربیه السلیط "CB

رايه التعرف و

عبد الإنتقال من الجليد بلقراغ .......

45° ①

49.7° 🕒

30° ⊖

60° ③

الحركة الدورية

الحركة في خط مستقيم

الحركة التوافقية البسيطه

3 لا توجد اجابة صحيحة

لانفراج ابروي
 لا توجد اجابة صحيحه

آ قوة عمريق ليوي رك براهرف متوسط

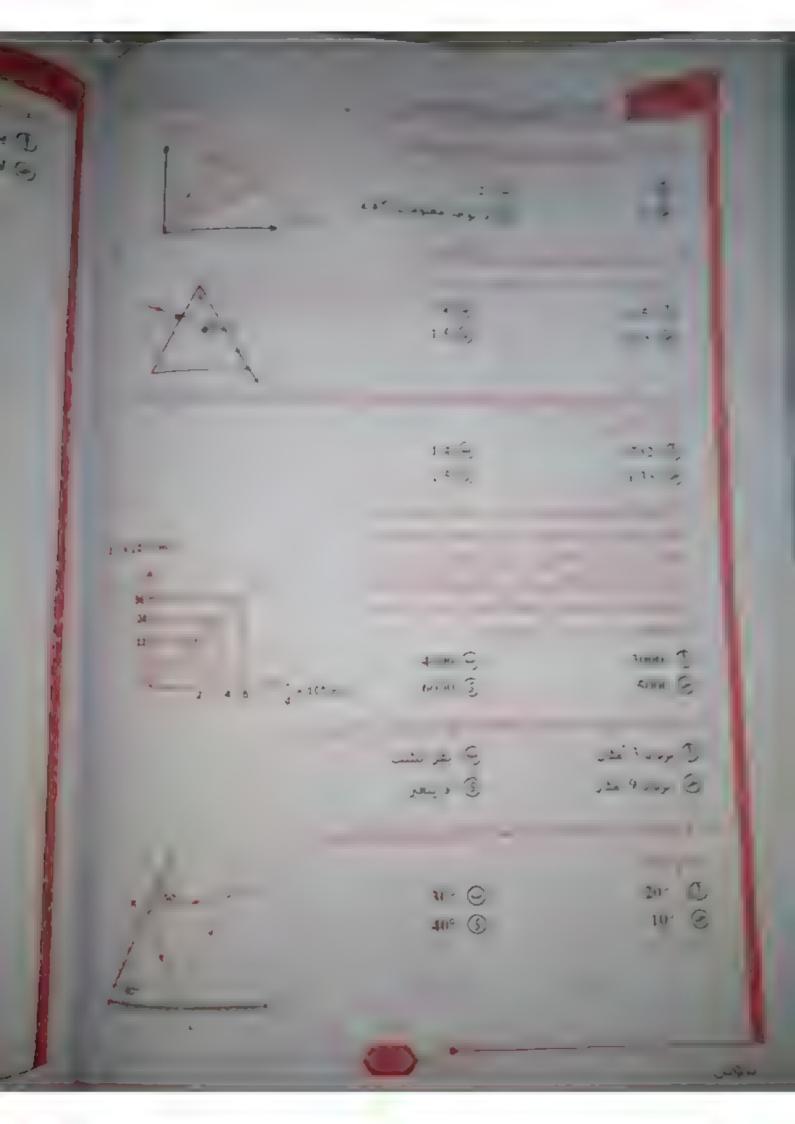
1	1.6°	C
0 080	0.50	Θ
1	1.6'	(-)
3	25 6°	3
2		

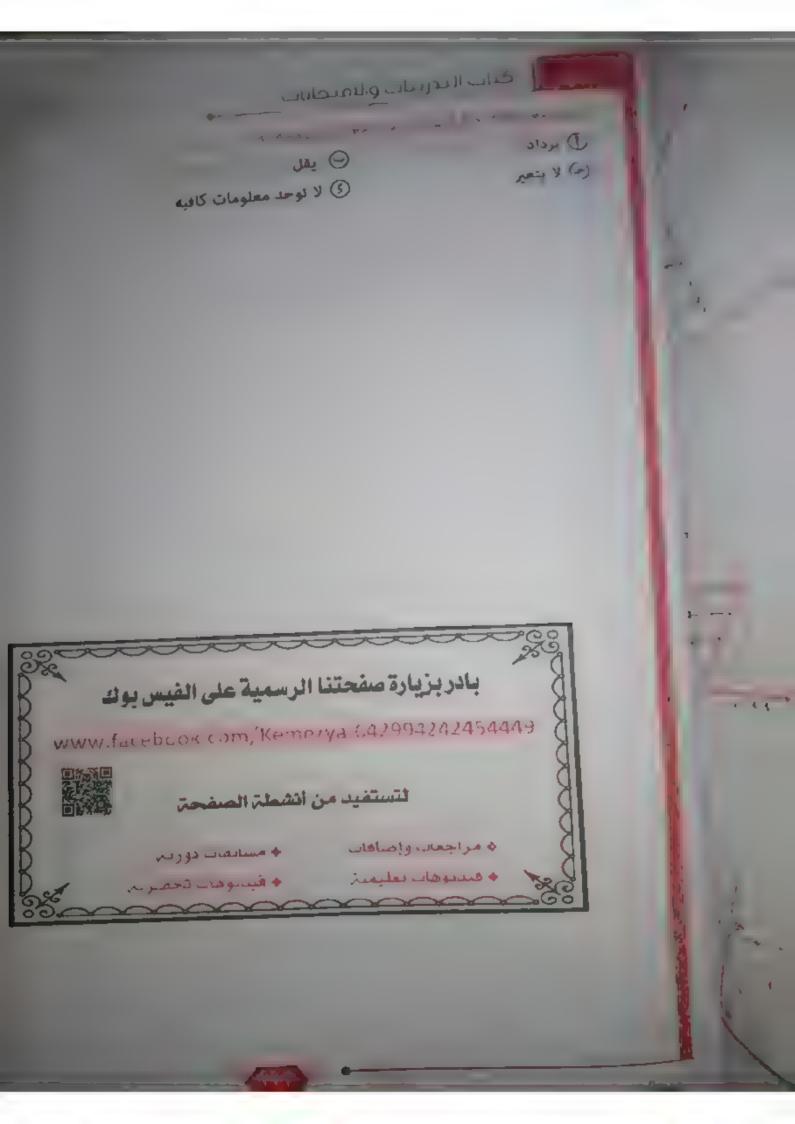
- - قبمته تتوقف عبي مساحة مقطع طبقة لسائل () يساوي صفر
  - پضط الشعاع عمودي
    پضرج الشعاع عمودي
  - ② يحرح الشعاع مماس
    ⑤ يكون في وصع النهية الصغري للإنحراف
  - ⊙ 5λ ⊙ 1 5λ ⊝ 2λ ⊕

المان المان

850 ③ 1000 ④ 4500 **⑤** 9000 ①







١٠ اذا كل دردد حركة موحبة في وسط ما فإن .....

ال سرعتها تلان (٢) طولها الموجى يزداد

طولها الموجي يقل (5) طولها الموجي يرات الله

٢. مقط شعاع صول على أحد أوحه منشور ثلاثي ١٠ و ٥٥٠ وجرح عموديا من الوجه المقابل ، قد تكو

راوية رأس المشور ...... 50° (أس المشور ......

45° ③ 90° ❷

الزجاج 🛈 الزجاج

الهواء

1.6 💮

1.8 ③

ب فوق السطح العاكس لمرأه مستوية وكان معامل الإنكمار المطاق

تبعد 2 سم من تقطة السقوط فإن

	-	
10√3	60°	1
10√3	30°	Θ
√3	60°	9
$\sqrt{3}$	45°	(3)

1.8 m/s ③

0

0.9 m/s 🕑

0.6 m/s \Theta

0.4 m/s ①

0.008478 m<sup>2</sup> © 0.5652 m<sup>2</sup> © 0.0001413 m 15 0.00942 m %

٨ مشور ثلاثي متساوي الأصلاع معامل ١٠١١ مـ م

14	12	0
15.2	10 4	0
60	15"	6,
18.87	30	(3)

## بونه الي الصعف ، فإن معدل السريان الحجمي ......

- 🖸 يقلل للنصف
- نزداد 4 أمثال

- 🔿 پرداد تنصعف
  - ( لا ينعير

### للموحات هي

- 😡 تداخل
- (2) انعكاس كلي

- ال حبود
- الكسار



٧٤ ، فيكون معامل الإنكسار المطلق لنوسط الأقل كثافة صوئية ...

0.9 🔾

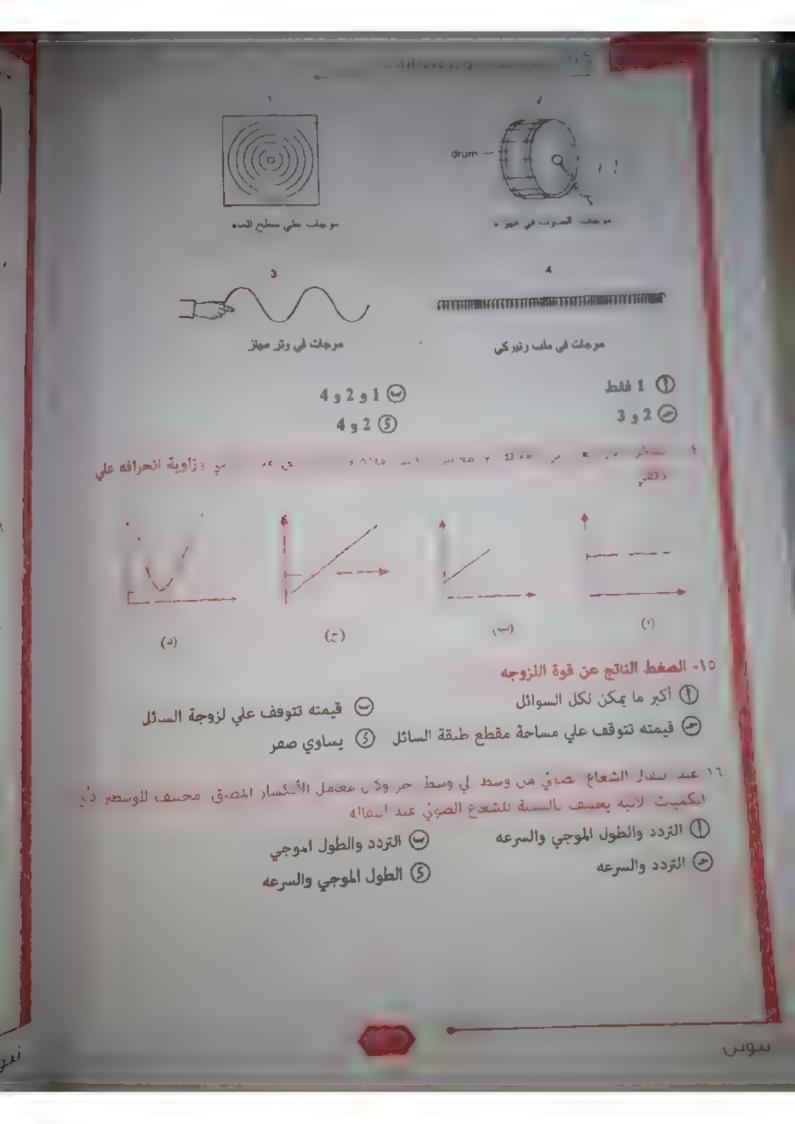
10

0.6 ③

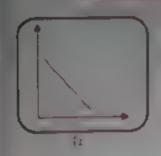
- 0.5 🕝
- 🛈 ينتفن من وسط أكبر كثافة الي وسط أقن كثافة بروية '45
- ♀ ينتقل من وسط أقن كثافة إلى وسط أكبر كثافة براوية ٩5٠
  - 🕑 يسقط عموديا علي سطح فاصل
    - ( لا توحد احابة صحيحة

to get a say a come





عدد المراج عيشو و ربه سقوط المراج









م الله المراجع مروا الله موجه حلا الله دفيدة وكان بصف قطر

0.5 12 ①
0.5 6 ②
1.5 12 ②
1.5 6 ③

مد المدادة في موجد سيعرضة 12 سم قر بعد هذه الموجد .. سم

6 \Theta

12 ①

3 ③

24 🕑



 $V_{z} > V_{x} > V_{x} \bigcirc V_{z} > V_{x} > V_{y} \bigcirc$ 

يد الله عه يكو

VistisVz

 $V_1 > V_2 > V_2 \odot$ 

الموجي ٤٦ 1 فيكون عدد الهدب المنكونه 4 ( 8 (3) 11 -المتكونة خلال ns (20 104 E 6 (4) 103 12 9  $10^{4}$ 10 3  $10^{6}$ ٣- تتسوي راوية رأس المنشور مع الراوية العرصة عندما (أ) يسقط الشعاع بزاوية °30 ويغرج عموديا 45° يسقط الشعاع عموديا ويخرج بزاوية ℃ 🕣 يسقط الشعاع عموديا ويخرج مماس لنوجه المقابل (ع) يسقط بزاوية °45 ويخرج بزاوية °45 who sa I I thouse we we الموجات الصادرة منه خلال مسافة 240 متر ....موجه 30 ① 40 🕒 56 🕑 60 ③ مرو سه ... ال دالشمه مع في ديد المسهود ١٠٠ مه ديد . المصدر .....هرتز 20 (1) 30 \Theta 40 🕝 45 ③

10-

## كياب التجزيبات والامتجابات

ال برد د لنصعف 🕝 بقل للبصف 124 8 (e) العدد 4 امثل 60 ① 90 👄 45 (-) (2) صفر ۸ ادا کنت اللی 3 D 300 ⊖ 3000 🕝 1500 (3) (١) تحتاج الي وسط مادي لكي تنتشر (٢) سرعتها تعتمد على نوع الوسط (٣) موجات طولية فقط 1 فقط 2 فقط و 3 معا

- القاع الأول للمصدر الأول مع القمة الأولى للمصدر الثاني
- القمة لأولى للمصدر الأول مع القمة الأولى للمصدر الثاني
- القمة الثانية للمصدر الأول مع القاع الثالث للمصدر الثاني
  - القمة الأولى للمصدر الأول مع القاع الأول للمصدر الثاني

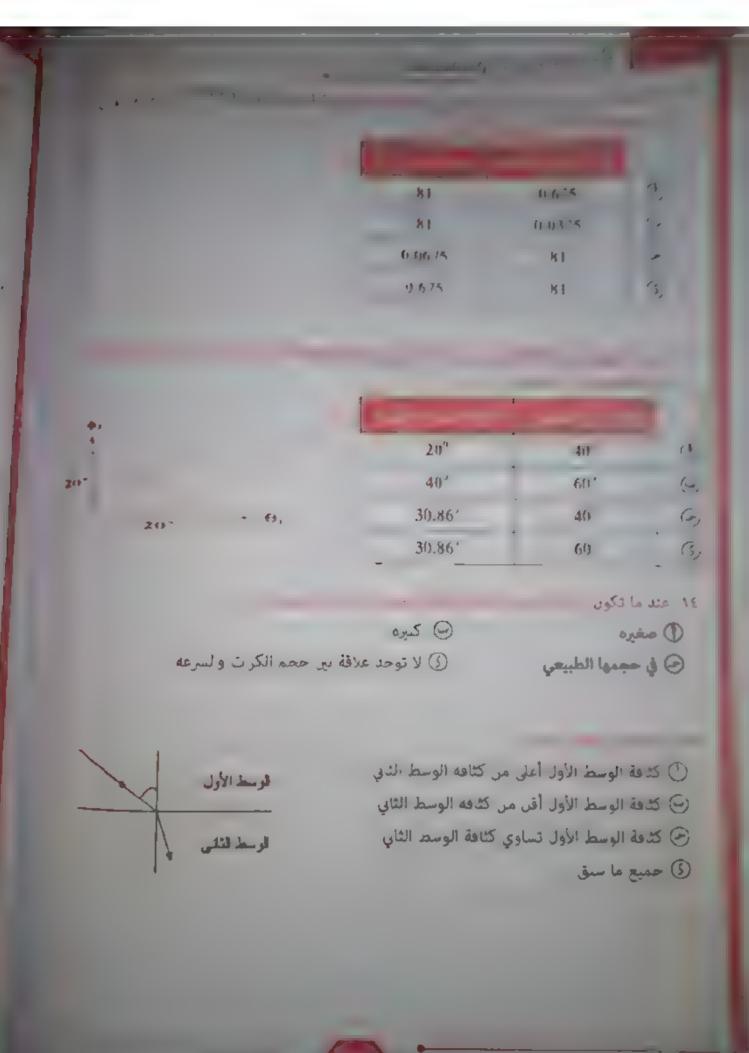
السعه فقط

٤ فقط و 2 فقط الله عليه عليه الله على الله عليه الله على ا

التردد والصول الموجي والسعه معا

التردد فقط

الطول الموجى فقط





# عدد ال مع عد العدود و سرع ١٠٠١ الرود

200 1

266 (4)

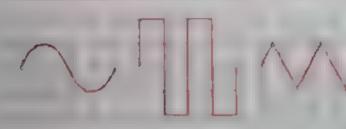
216/2

26 (5)



( 3)

( ) أقر عن الواحد ( ) أكبر من الورحد ( ) تساوي الواحد



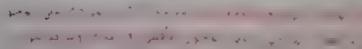
(2

(1)

$$a_1 - a_2 > a_3 \Theta$$

 $a_1 \quad a_2 \quad a_3 \quad \bigcirc$ 

$$a_1 > a_1 - a_1$$
  $a_1$   $a_2 > a_1$ 



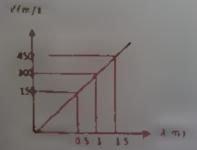
به ۱۰۰ هر م

150 \Theta

100 (1)

300 ③

2010





- عكسا مع مربع سرعة السيارة
  - عکسب مع سرعة السيارة

الطول الموجي

(3) الشده

- المع مربع سرعة السيارة الميارة
  - 🕝 طردياً مع سرعة السيارة

السواص الأتبه لا بتعبر

- ① السرعة
- التردد

ق الشكل المقابل تكون راوية الرأس للمبشور الم

- 45 اكبر من 45
- ⊕ تساوي 45
- ﴿ أَقُلُ مِنْ 45

ع. إذا كانت المساعة الأفقية من القمة الثر

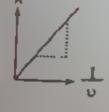
4

- 8 🕒
- 4 (5)

- 10 ①
  - 6 🕑

 ٥- الشكل المقابل يوضع العلاقة البيانية بين الطول الموحي ومقلوب التردد فيكون عيل الحط المستقيم

- 😡 سعة الإمتزازة
- المسافة الرأسية المقطوعه
- الزمن الدوري
- سرعة انتشار الموجه



سيسي بهاره بين منه سنتيم ......

- نصف قطر الأنبوبة
- ( سرعة سريان السائل
- عجم السائل المنساب
  - ح كثافة السائل



4000 ⊖

6000 (3)

300

51113 (a)

🔾 ينمرف براوية 90

( ) ينعكس خارج المبشور

🕦 يتحرف الشعاع تراوية 180

پخرج مماس للوجه لأخر

٩ عبد زياده مساحه لوم بتجرم في سائل لزم ا

🕒 ثقل للنصف

(ك) لا تتغير

🕦 تزداد للضعف

﴿ تزداد 4 أمثالها

١٠-وحدة فناس معامل اللروحة

N.s.m ' (3) N.m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup> (2) N.m.s <sup>2</sup> (2) N.s.m <sup>2</sup> (1)

١١-لنفترض أن موحة صوتية بلع تردها ٢١٥ . أي من العبارات التالية تكون صحيحة فيما يتعبق بهده الموجه ؟

- يبلع الزمن الدورى لهده الموجة 0.0045 ثانية
  - - 220 Hz ثبلغ سرعة الموجة (ع)
  - یبلغ الزمن الدوری لهذه الموجة 0.0220 ثانیة

 $n_x > n_y > n_z$ 

 $n_x > n_z > n_y \Theta$ 

 $n_y > n_x > n_x > 0$ 

 $n_y > n_z = n_z$  (5)

istrating to the

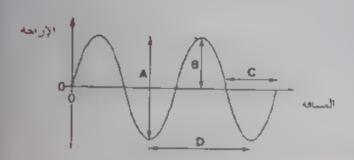


- ur (-)
- 50° (3)

- 60 4
- 15 (0)



- س (٢) وراوية الإنكسار (٢)
- $\sin^{-1}(\tan r')$ 
  - $tan^{-1}(sin i)$
- sin-1 sur, (
- Sm 1 tan. 6



- B 🕣
- D ③
- A 1
- .
  - 53° ①
    - 00 ⊕

- 39° (S
- A Charles of the second and the second of th
  - $t = \frac{r}{2} \Theta$

90° 😔

الا توجد اجابة صحيحة

- t = T
- $t = \frac{T}{4}$



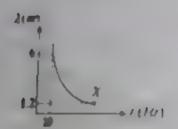
حيث نصف قطر الأسولة علي بين هو 20 سم وعند هـ 5 وعند هـ 5 سم وعند د 10 سم وعند هـ 5 سم فيكون مرعة السياب الماء عند نقطة د

16.5 m/s 😡

8.25 m/s ①

11.3 m/s ③

4.125 m/s 🕣



-	16	10	
-	12	206	- 0
	50	50	
,	60	50	3

فتكون قيمة الانفراج الراوي ...

0.2 😡

0.02

30.6 ③

3.06 🕥

١- ١١١ كانت المساقة الراسية بين قعة وقاع لموجة مستعرضة 12 سم ، فإن حمة عنت الموجه

6 🔾

12 D

24 @

٣- صفط شعاع ضوني بزاوية ٩5٠ على منشور ثلاثي منساوي الأضلاع وخرج بنفس الزاوية فيكون معليل

1.5 (9)

1.2 ①

√3 (S)

V2 0

"- اذا كانت الزاوية الحرجة بين وسطين تحسب من العلاقة  $\sin \phi_r = \sin \phi_r$  اذا كانت الزاوية الحرجة بين وسطين تحسب من العلاقة

 $n_2 < n_1 \Theta$ 

 $n_2 > n_1$ 

 $n_2 \ge n_1$  (5)

 $n_1 = n_2$ 

٤- اذا قل تصف قطر ألبوبة سريان للنصف ، فإن عدد خطوط الإنسياب

🕣 تزداد للضعف

🛈 ثقل للنصف

(2) لا تتغير

🕝 تقل للربع

٥- النسبة بين زمن حدوث سعة اهتزازة الي زمن الاهتزازة الكاملة كنسبة

9

0

0

٦- في الشكل المرسوم سقط شعاع صولى بزاوية سفوط أكر من الزاوية الحرجة بين الماء والهواء فإن مسار الشعاع بعد اصطدامه بالسطح القاصل عثله المتجهد

AC (9)

AB ①

AD ③

AF ②

٧-ما اسم الظاهره الموضح بالشكل:

الإنكسار

الإنعكاس

(ك الحيود

﴿ التداخل



ر الما كان هم

-40 ds 24 D 12 (

La company

اطلخما

الومن ..

(D 005

00 🕣

م إدعيد اذ

D K

N (

5 131-11

12=

(D)

0

#29-14

San

1

0

50-17

1

9

1-16

3

1-10

	ء والإمدهانات	عرض محدثات	Ungoli
الماء فيها ١١/١٥ (1/24 م وكانت سرعة الماء في	للول cm ا ومرطة بنريان	لطر عاسورة الدش في ا	1 68 156 A
الدي الدي التي الدين التي الدين الد	ماللا عاديا وعطر كل ثقب		
	6 9		24 (f) 12 (e)
	4 ③		
ميا  2 دس تفرعت الألبوية الي قرعي .	ع 4 في أنبوبة مساحة مقطع مع 200 ش	ه بالتظام بسرعة ١١٨٠ ملاحدت جسمه ١٨٠	المرتبيري
ويكون حجم الحوض الذي عِلْاه الثال في نفس	13 000 000 0 200 00	cm'	ILLAND.
	400 🛇		200 ①
	800 ③		500 ②
رچي	لهواء الي الحاء فإن طوله المو		
	يقل \Theta	اد	ا يزدا
د معلومات کافیه	( لا توم	بعبر	الاين
The state of the s	and although the se	45 10 10	SIE BLESS
في مسار حركته مرتبئ متناليبين في نفس الأتجا	حسم ليمر بنعظه واحده	الزمن الذي يستعرفه 4 ، فإن الزمن الدوري	alt 7 -
	1 💮	203mi Dady Ob La	2 1
	- ~		4 3
			_
معامل الكسار مادله 1.2 فأنصرف الشعاع بزأ			
	س المنشوردرجه	א פבעפט נופוף נוי	
	9 3		3 ①
	_		8 🗵
يانه في الشعيرات الدمويه	ن الرئيسي سرعة سر	ربان الدم في الشريان	۱۲-سرعة لا
	ا أقل		(1) P
وفر معلومات	(S) Y Exp		و يساو
√3 y	معامل انكسار مادة المنشو	كل المقابل ، اذا كان	16 في الشا
100		ن زاویهٔ خروجه	
	39° 💮		15° (1)
w	60° ③		20° 🗩
ريان السائل	وية سريان ، فإن معدل ،	م احة مقطع أنم	ALL IN A
	ٰ يقل		ا يزدا
يمات كافية	<ul><li>آ) لا توجد معلو</li></ul>		ال يزدار
		( - x - x - x - x - x - x - x - x - x -	I leave (1977)

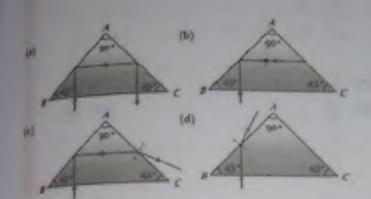
11-سقط شعاع ضولي على منشور ثلالي منساوي الأضلاع فكانت زاوية السقوط = زاوية الغروج وكلا منهم الساوي أ زاوية رأس المنشور ، فتكون زاوية انحراف الشعاع ........

39° ⊖

45" (D

30° (3)

200 €



١٧- الشكل يوضح منشور ثلاثي قائم الزاوية متساوي الساقين معامل انكسار مادته 1.5 ، فإن الشكل الي يوضح المسار الصحيح لشعاع ضوتي يسقط عمودبا علي الوتر هو .....

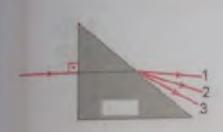
BQ

AD

D ③

CO

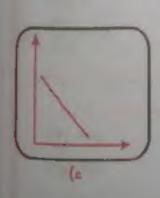
١٨- الشكل يوضح تحلل الضوء الساقط الي عدة ألوان ، من المحتمل أن تكون الألوان .......

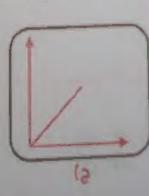


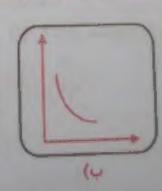
ell yer.

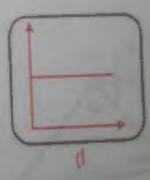
3	2	1	
آزرق	اخضر	احمر	1
احمر	أخضر	ازرق	9
أصفر	احمر	ازرق	9
أحمر	أزرق	اصفر	(3)

١٩- الشكل الذي يعبر عن العلاقة بين معامل لزوجة سائل ومساحة مقطع السائل

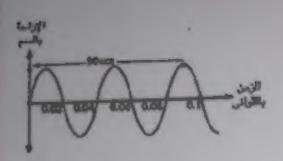








محق الشكل المقابل يكون



السرعة (م اث)	الطول الموجي (سم)	
10	0.4	1
1000	40	9
1000	0.4	9
10	40	3

